

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**VERA LÚCIA CARNEIRO**

**SAÚDE BUCAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1**

**CURITIBA**

**2011**

**VERA LÚCIA CARNEIRO**

**SAÚDE BUCAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Margaret Cristina da  
Silva Boguszewski

Co-orientador: Prof. Dr. Fabian Calixto Fraiz

**CURITIBA**

**2011**

Carneiro, Vera Lúcia

Saúde bucal em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 / Vera Lúcia Carneiro – Curitiba, 2011.

115 f.: il. (algumas color.); 30 cm.

Orientadora: Professora Dra. Margaret Cristina da Silva Boguszewski

Co-Orientador: Professor Dr. Fabian Calixto Fraiz

Dissertação (mestrado) –Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Diabetes Mellitus Tipo 1. 2. Glicemia. 3. Saúde bucal.  
I. Boguszewski, Margaret Cristina. II. Fraiz, Fabian Calixto.  
III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 617.645

## TERMO DE APROVAÇÃO

VERA LÚCIA CARNEIRO

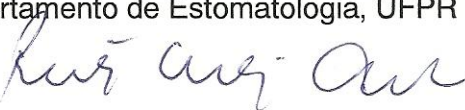
## TÍTULO DA DISSERTAÇÃO


SAÚDE BUCAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Concentração em Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientadora:

  
Prof. Dra. Margaret Cristina da Silva Boguszewski  
Departamento de Estomatologia, UFPR

  
Prof. Dr. Renato Cordeiro Gugisch  
Departamento de Estomatologia, UFPR

  
Prof. Dra. Julienne Angela Ramires de Carvalho  
Hospital Pequeno Príncipe-Endocrinologia Pediátrica

Curitiba, 31 de março de 2011.



“... somos o que decidimos, possuímos o  
que desejamos, estamos onde preferimos e  
encontramos a vitória, a derrota ou a estagnação,  
conforme imaginamos.”

“... teus pensamentos e vontades são a  
chave de teus atos e atitudes...”

Emmanuel

A meu filho Diogo (*in memorian*), meu  
professor especial nesta vida.

Aos meus pais Gema e Moacyr, exemplos  
de caráter, segurança e carinho.  
Vocês são o meu porto seguro.

Aos meus irmãos Paulo, Milton, Mário e  
Edson. Adoro ser a irmã preferida de vocês.

Ao Lauro pela paciência, incentivo e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Professora Dra. Margaret Cristina da Silva Boguszewski pelos ensinamentos, confiança, disponibilidade e valiosas contribuições.

Ao Professor Dr. Fabian Calixto Fraiz, Coordenador do Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Paraná pela amizade e oportunidade de participar da primeira turma do Mestrado.

A todos os professores do programa de pós-graduação pela convivência e disponibilidade para auxiliar e ensinar a todos nós.

Aos queridos colegas da primeira turma de Mestrado. Vocês serão muito especiais sempre.

À mestranda Tatiana Pegoretti Pintarelli que compartilhou comigo o trabalho no projeto de extensão do ambulatório de diabetes na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da UFPR, muito obrigada!

Às alunas de Odontologia Bruna Fortes Fontes e Dafne Joppi Leites que participaram do projeto de extensão do ambulatório de diabetes, agradeço a ajuda nesta pesquisa.

A toda a equipe da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do HC-UFPR por permitir e facilitar a realização da pesquisa.

À Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de crescimento.

À Universidade Federal de Minas Gerais pelo apoio e oportuno acolhimento.

À minha querida amiga Miguir Viecegli Donoso pelo incentivo, carinho e amizade.

Às Professoras Dra. Fernanda de Moraes Ferreira e Dra. Ana Cristina Borges Oliveira que me auxiliaram na análise estatística, meus agradecimentos.

Aos meus colegas da Unidade de Saúde Amigo Especial pela disponibilidade e desprendimento de todos.

Aos colegas professores e aos alunos do curso de especialização em Odontologia para pacientes com necessidades especiais de Ponta Grossa por entenderem as minhas ausências durante o curso.

Aos colegas da equipe multidisciplinar de síndrome de Down do HC-UFPR, em especial a Dra. Andréa Sperandio, pelo apoio e carinho.

Aos colegas da equipe multidisciplinar do ambulatório de seguimento de bebê de risco do Hospital Pequeno Príncipe pelo incentivo e compreensão.

À minha secretária Dayane Xavier pela paciência, organização e apoio logístico em todos os momentos.

A todas as crianças e adolescentes que participaram desta pesquisa juntamente com os seus pais. Obrigada pela participação. Vocês me ensinaram muito.

## RESUMO

Crianças e adolescentes com *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DM1) apresentam alterações significativas na saúde bucal. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de fatores associados ao diabetes sobre a saúde bucal de crianças e adolescentes com DM1. Foi realizado um estudo transversal incluindo 87 crianças e adolescentes (29 meninos e 59 meninas) com DM1 com idades entre 5 e 15 anos em acompanhamento no Ambulatório de Diabetes da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. As seguintes informações foram coletadas do prontuário médico: tempo de diagnóstico do DM1, valores médios de hemoglobina glicada (HbA1c) e nível de escolaridade materna. Os participantes foram divididos em três grupos conforme os valores de HbA1c: HbA1c  $\leq$  8% (n = 11), HbA1c  $>$  8% e  $\leq$  10% (n = 45), e HbA1c  $>$  10% (n=31). Proporcionalmente, mais meninas foram incluídas nos grupos com valores mais elevados de HbA1c. O tempo médio de diagnóstico do DM1 foi de um ano em 15%, um a três anos em 16% e mais de três anos em 69%. A saúde bucal foi avaliada utilizando-se o índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), o Índice Periodontal Comunitário (IPC), o índice Cariados, Perdidos e Obturados (CPOD) para dentes permanentes e foi determinado o fluxo salivar estimulado (FSE). A avaliação bucal foi realizada por um pesquisador calibrado com um Kappa intra-examinador de 0,83 a 0,94. A idade média foi de  $10,7 \pm 2,6$  anos (limites 5 -15 anos). A higiene bucal foi satisfatória em 52 indivíduos (60%); 55% das mães tinham 8 anos ou mais de estudo; proporcionalmente, filhos de mãe com mais anos de estudo apresentaram melhor controle metabólico com HbA1c  $<$  8% que os filhos de mães com menos anos de estudo. O FSE apresentou mediana igual a 1,1 ml/min no grupo com HbA1c  $\leq$  8%, 0,7 ml/min no grupo HbA1c  $>$ 8,1 e  $\leq$ 10,0% e 0,6 ml/min no grupo com HbA1c  $>$  10%, mostrando uma redução significativa do fluxo salivar com o aumento da HbA1c (p = 0,007). O IPC apresentou mediana igual a 3 no grupo HbA1c  $\leq$  8%, e de 4 no grupo HbA1c  $>$  8% e  $\leq$ 10% e 4 no grupo HbA1c  $>$  10% (p = 0,038). O grupo com HbA1c  $>$  10% apresentou mais cárie e sangramento gengival que os outros grupos. O CPOD foi menor que 4,0 na maioria dos participantes e 36 (41%) apresentaram CPOD = zero. O percentual de livres de cárie foi maior no grupo com HbA1c  $\leq$  8% do que no grupo com HbA1c  $>$  10%. Em conclusão, crianças e adolescentes com pior controle do DM1 representado por maiores concentrações de HbA1c apresentaram pior controle da saúde bucal observado por uma maior frequência de cárie e gengivite e pela redução do fluxo salivar.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 1. Glicemia. Saúde bucal. Saliva/secreção.

Gengivite. Cárie Dentária. Criança. Adolescente.

## ABSTRACT

Children and adolescents with type1 Diabetes (DM1) present significant alterations in the oral health. The aim of this study was to evaluate the influence of factors associated with DM1 in the oral health of children and adolescents with DM1. A cross-sectional study evolving 87 children and adolescents (29 male, 59 female), aged 5 to 15 years, followed at the Pediatric Endocrinology Unity, Hospital de Clínicas, Federal University of Paraná. Clinical data collected from medical records were: duration of DM1, average values of glycosylated hemoglobin (HbA1c), and level of education of the mothers. Participants were divided in three groups according to HbA1c values: HbA1c  $\leq$  8% (n = 11), HbA1c > 8 to  $\leq$  10% (n = 45), and HbA1c > 10% (n = 31). Proportionally, more girls were included in the group with higher HbA1c values. Oral health assessment was performed using the Simplified Oral Hygiene Index (IHOS), the Community Periodontal Index (CPI), Decayed, Missing, Filled (DMFT) index for permanent. The Stimulated Salivary Flow Rate (SSFR) was also evaluated. Oral health assessment was performed by the same investigator. Intra-examiner diagnostic agreement was considered optimal, with kappa values of 0.83 to 0.94. The mean age was  $10.7 \pm 2.6$  years (range 5 to 15 years). The oral hygiene was considered satisfactory in 52 individuals (60%). 55% of the mothers had 8 years or more of education. Proportionally, children whose mothers had more years of study presented better metabolic control with HbA1c < 8%, compared with children with mothers with few years of formal education. Median Stimulated Salivary Flow Rate (SSFR) was 1.1 mL/min in the group with HbA1c  $\leq$  8%, 0.7 mL/min in the middle group, and 0.6 mL/min in the group with higher HbA1c, indicating a significant association between salivary flow and the glicemic ( $p = 0.007$ ). Median CPI was 3 in the group with HbA1c  $\leq$  8%, 4 in the group with HbA1c 8% to 10% and 4 in the group with HbA1c > 10% ( $p = 0.038$ ). The group with HbA1c > 10% presented more caries and gingival bleeding than the other groups. Most of the participants have DMFT index 4.0 or less, and 36 (41%) were caries-free with DMFT = zero. There were more individuals without caries in the HbA1c  $\leq$  8% than in the HbA1c > 10%. In conclusion, children and adolescents with DM1 without a good control expressed by high levels of HbA1c presented a worst control of oral health with more caries frequency and gingivitis and lower saliva flow.

Keywords: Diabetes Mellitus Type 1. Oral health. Blood glucose. Dental Caries.

Saliva/secretion. Gingivitis. Children. Adolescent.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Características das crianças e adolescentes com DM1 de acordo com os valores de hemoglobina glicada (n = 87). .....	48
Tabela 2. Aspectos bucais de crianças e adolescentes com DM1 de acordo com os valores de hemoglobina glicada (n = 87). .....	49
Gráfico 1. Resultados do Índice CPOD conforme os valores médios de hemoglobina glicada em crianças e adolescentes com DM1. Brasil. 2010 (n = 87) .....	50

## LISTA DE SIGLAS

ADA – American Diabetes Association

CENSE – Centro de Socioeducação

CEP/HC/UFPR – Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

cm<sup>2</sup> – centímetro quadrado

CPOD – Índice de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados

DM1 – Diabetes Mellitus tipo 1

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IC – Índice de Cálculo

IDF - International Diabetes Federation

IHO-S – Índice de higiene oral simplificado

IP – índice de Placa

IPC – Índice Periodontal Comunitário

HbA1c – Hemoglobina Glicada

HC – Hospital de Clínicas

ml – mililitro

ml/min –mililitro por minuto

n – número

OHIP - Oral Health Impact Profile

OMS – Organização Mundial de Saúde

PQLI - Pediatric Quality of Life Inventory

PR – Paraná

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences®

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEP – Unidade de Endocrinologia Pediátrica

UFPR – Universidade Federal do Paraná



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
1.1 OBJETIVOS	21
1.1.1 Objetivo Geral	21
1.1.2 Objetivos Específicos	21
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b>	21
2.1 ASPECTOS ÉTICOS	21
2.2 DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRA	21
2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	22
2.4 CALIBRAÇÃO PARA OS ÍNDICES ODONTOLÓGICOS	22
2.4.1 Cárie dentária	22
2.4.2 Doença Periodontal e Condição de Higiene Bucal	23
2.5 ESTUDO PILOTO	24
2.6 ROTINA DE LEVANTAMENTO E OBTENÇÃO DE DADOS	25
2.6.1 Dados do Prontuário Médico	25
2.6.2 Levantamento Clínico	25
2.6.3 Método de coleta da saliva	26
2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
<b>3 ARTIGO QUE SERÁ SUBMETIDO À REVISTA PEDIATRIC DIABETES</b>	28
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	51
<b>REFERÊNCIAS</b>	52
<b>DOCUMENTOS CONSULTADOS</b>	56
<b>APÊNDICES</b>	57
<b>ANEXOS</b>	87

## 1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença metabólica caracterizada pela destruição autoimune das células beta do pâncreas produtoras de insulina. A insulina é o hormônio responsável pelo transporte da glicose do meio extracelular para o intracelular, processo fundamental para o metabolismo das células. Na deficiência de insulina ocorre o aumento da concentração de glicose no meio extracelular, o que caracteriza a hiperglicemia. Na tentativa de normalizar a glicemia, ocorre um aumento da eliminação renal de glicose, com consequente aumento na eliminação renal de água (diurese osmótica). Se o paciente não recebe insulina exógena, passa a apresentar poliúria, polidipsia, desidratação, polifagia, emagrecimento, astenia, podendo evoluir para cetoacidose, coma e morte (KIDAMI; PATEL, 2008; *International Diabetes Federation* - IDF, 2009). Muitas vezes a cetoacidose é a primeira manifestação da DM1 em crianças (*American Diabetes Association* - ADA, 2008).

Daneman, em 2009, a partir de ampla pesquisa bibliográfica, traçou um histórico da utilização de insulina no mundo, afirmando que a insulina foi descoberta em 1922 em Toronto e desde então tem sido utilizada para o tratamento do DM1, inicialmente chamado de diabetes juvenil e depois como diabetes insulino-dependente. Dados de 2008 demonstram que a causa mais comum de morte de jovens com DM1 no mundo ainda é a falta de acesso à insulina. Em geral há uma redução em 15 anos na expectativa de vida de uma pessoa com DM1. A expectativa de vida de uma criança com DM1 de uma região rural de Moçambique é de sete meses (IDF, 2009).

Dos pacientes com diabetes, aproximadamente 5% a 10% são DM1. Observa-se um incremento anual de 3% na incidência de DM1 no mundo que varia entre 4/100.000 na maior parte da Ásia e América Central e do Sul até 20/100.000 na Escandinávia (50/100.000 na Finlândia), Canadá, Reino Unido e Austrália. Parece haver o envolvimento de fatores do meio ambiente, associado às desordens da sociedade moderna e fatores genéticos. A *International Federation of Diabetes* (IDF) no Atlas de 2009 (4ª ed.) estima que no Brasil haja 7,7/100.000 novos casos de DM1 por ano em crianças menores de 14 anos (IDF, 2009). Em Curitiba, o número de inscritos ativos no programa de diabéticos da Secretaria Municipal de

Saúde (SMS) tem aumentado anualmente. Segundo pesquisa da SMS, em menores de 20 anos de idade houve um aumento de 31 inscritos em 2003 para 82 em 2007.

Além da aplicação diária de insulina, pacientes com DM1 precisam monitorar os níveis de glicose no sangue através de exames como a glicemia capilar e o exame de hemoglobina glicada. A glicemia capilar deve ser verificada várias vezes ao dia, inclusive durante a madrugada. Esse aspecto exige muita dedicação da família já que a mãe ou responsável deve fazer o exame na criança dormindo e anotar o resultado em um diário. O exame de hemoglobina glicada (HbA1c) deve ser feito no mínimo 2 vezes e até 4 vezes ao ano e reflete a média dos níveis glicêmicos dos últimos 2 a 4 meses. A ADA apresenta tabelas com os níveis de glicemia capilar e de hemoglobina glicada recomendados para crianças (ANEXO 8).

A hemoglobina glicada é formada a partir de reações entre a hemoglobina A (HbA) e alguns açúcares e, dessa maneira, o valor da hemoglobina glicada reflete os níveis glicêmicos dos últimos 2 a 4 meses. As pessoas sem diabetes possuem em torno de 5% de sua hemoglobina glicada enquanto os pacientes diabéticos podem apresentar até 20% de HbA1c (SBD, 2009) Um rigoroso controle diabético resulta em níveis de HbA1c abaixo de 7% (SONIS; FAZIO; FANG, 1996).

Uma pessoa pode desenvolver DM1 em qualquer idade, embora ela tenha sua principal incidência em crianças (ADA, 2008). Pode aparecer já nas primeiras semanas de vida do bebê, mas a fase de maior incidência é a partir dos cinco anos de idade até a adolescência, com pico entre 8 e 13 anos, período no qual ocorre a troca dos dentes decíduos pelos dentes permanentes.

Crianças e adolescentes apresentam uma especificidade bio-psico-social que os coloca em um grupo de risco, especialmente com relação à cárie dental no período no qual ocorre a troca dos dentes decíduos pelos dentes permanentes. Os dentes recém irrompidos, que ainda não participam da mastigação funcional, costumam apresentar maior quantidade de placa bacteriana em sua superfície devido à dificuldade de higiene. Esta fase pode durar alguns meses, até o momento que o dente obtenha a oclusão funcional. Esta situação pode propiciar o início da desmineralização da porção superficial do esmalte, podendo tornar-se uma lesão de cárie ativa se houver condições favoráveis para este desenvolvimento, como a redução da saliva ou a presença de sacarose (FERJESKOV; THYLSTRUP, 1988).

As pessoas com DM1 devem fazer acompanhamento de saúde por toda a vida e dentro deste, o cuidado bucal é essencial (MOORE; ZGIBOR; DASANAVAKE,

2003). As complicações bucais associadas ao diabetes incluem xerostomia, gengivite, periodontite, abscessos dentários, perdas dentárias, cáries, lesões de tecidos moles da língua e mucosa (MOORE, 2001; HADDAD; CASTILHO, 2006). No entanto, mesmo considerando a gravidade, prevalência e repercussões bucais do DM1, ainda são poucas as pesquisas realizadas sobre saúde bucal em crianças e adolescentes com esta situação.

A doença periodontal é reconhecida como a sexta complicação mais comum do diabetes (LÖE, 1993). Tem sido demonstrado que o diabetes predispõe condições para doença periodontal, sendo que o desequilíbrio metabólico nos tecidos diminui a resistência dos diabéticos propiciando o aparecimento de infecções. Se por um lado, o diabetes influencia o início, o desenvolvimento e a progressão da doença periodontal (ARRIETA-BLANCO *et al.* 2003; XAVIER *et al.* 2009; BUSATO *et al.* 2010), a doença periodontal, uma infecção crônica por gram-negativos, e a toxemia crônica, pode piorar o controle metabólico do paciente por induzir um certo grau de resistência à insulina (SOLLECITO *et al.* 2005).

Poucos são os estudos sobre doença periodontal em jovens com DM1. Estudos que compararam as alterações periodontais de crianças e adolescentes com DM1 e grupo controle da mesma idade, sem a doença, observaram que a destruição do periodonto pode iniciar-se muito cedo nas crianças com DM1, observado como uma inflamação gengival significativamente maior que no grupo controle. Esta situação se torna mais evidente conforme a criança cresce e se torna adolescente (LALLA *et al.* 2006; XAVIER *et al.* 2009). O controle apropriado do diabetes também tem um papel importante no estado dos tecidos periodontais e na prevenção de doença periodontal. Além disso, diabéticos devem ser acompanhados através de programas odontológicos preventivos (LALLA *et al.* 2006; LUCZAJ-CEPOWICZ; MARCZIK-KOLADA; WASZKIEL, 2006; XAVIER *et al.* 2009).

O estudo de Karjainen e Knuuttila, em 1996, avaliou o sangramento gengival e higiene bucal de 12 crianças e adolescentes com DM1 recém diagnosticadas, de 6 a 14 anos, e observaram diminuição do sangramento com a melhora do controle metabólico. Estes autores avaliaram um segundo grupo contendo 80 crianças e adolescentes com média de seis anos de diagnóstico do DM1 com idade variando entre 11 e 18 anos. Observaram sangramento gengival maior no grupo com pior controle metabólico. Não foi encontrada associação entre sangramento gengival e os níveis de higiene bucal nos grupos estudados sugerindo

que o desequilíbrio no diabetes predispõe à gengivite. Os autores salientaram que, embora nem todas as gengivites avancem para uma doença periodontal severa, o trabalho preventivo deve ser enfatizado, principalmente nas crianças e adolescentes com pobre controle do diabetes.

Outro estudo avaliou a condição periodontal de crianças e adolescentes de sete a dezenove anos de idade com DM1 e demonstrou uma prevalência de 20,8% de gengivite e 5,9% de periodontite. Dos pacientes com gengivite, 80% apresentavam pobre controle glicêmico. Indivíduos com mau controle metabólico e com mais de cinco anos de doença apresentaram maiores percentuais de sítios com alteração da profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, indicando maior susceptibilidade para doença periodontal (XAVIER *et al.* 2009). Estudos clínicos recentes mostraram que sangramento gengival é significativamente aumentado em crianças com DM1 com pobre controle quando comparado com o grupo controle de não diabéticos (LAL *et al.* 2008; BUSATO *et al.* 2010).

Um aumento de doença periodontal foi observado em jovens entre 10 e 14 anos de idade com DM1 quando comparados com indivíduos da mesma idade sem diabetes. A quantidade de cálculo dentário aumentou com a idade tanto no grupo com DM1 como no grupo sem a doença. O índice de doença periodontal foi maior em meninas diabéticas comparado com o grupo controle feminino. Os autores concluíram que jovens com DM1 têm maior risco de doença periodontal (SIUDIKIÈNE *et al.* 2005; LUCZAJ-CEPOWICZ, MARCZIK-KOLADA e WASZKIEL, 2006; ORBAK *et al.* 2008).

Um estudo comparou a auto-percepção de sangramento gengival, mau hálito e boca seca em 44 crianças com DM1 e grupo controle sem a doença. Demonstraram que a percepção foi maior pelo grupo de crianças com DM1 e o sangramento gengival foi mais relatado pelas crianças com pobre controle do diabetes sem que houvesse diferenças significantes em relação a auto-percepção de boca seca (JAVED *et al.* 2008).

Alves *et al.* (2009) avaliaram o conhecimento de cuidados com saúde e hábitos de higiene bucal através de entrevista com 55 indivíduos com DM1 e 55 não diabéticos ao redor de 11 anos de idade. Concluíram que diabéticos vão mais ao dentista que os não diabéticos, têm os mesmos hábitos de higiene bucal que os não diabéticos e, finalmente, que adolescentes com DM1 necessitam de mais informações sobre saúde bucal.

Santana, Costa e Zenóbio (2007) pesquisaram o impacto da doença periodontal na qualidade de vida de 159 indivíduos diabéticos em um hospital de Itabuna-MG. Avaliaram o sangramento gengival, profundidade de sondagem e nível clínico de inserção e foi aplicado o *Oral Health Impact Profile* (OHIP-14), sendo observado o impacto negativo na qualidade de vida de indivíduos com periodontite. Neste mesmo estudo, os grupos com e sem gengivite não demonstraram diferenças significativas na qualidade de vida, provavelmente por não perceberem a presença de gengivite em estágios iniciais. Outra pesquisa que avaliou a qualidade de vida através do *Pediatric Quality of Life Inventory* (PQLI) entre indivíduos com diabetes tipo 1 e diabetes tipo 2 na faixa etária entre 8 e 22 anos de idade demonstrou diferença significativa entre os grupos, sendo que o grupo com DM1 apresentou escores mais altos no PQLI que o grupo com DM2 (NAUGHTON *et al.* 2008).

Em geral, diabéticos são susceptíveis a doença periodontal enquanto que a questão da cárie dentária é mais controversa. Muitos estudos relatam que há uma baixa prevalência de cárie em indivíduos com DM1 quando comparados com indivíduos sem diabetes, o que poderia ser explicado pela restrição a sacarose na dieta (ARRIETA-BLANCO *et al.* 2003; AMARAL *et al.* 2006). Entretanto, outros estudos demonstraram que, embora a frequência de consumo de alimentos com sacarose seja menor, diabéticos apresentam mais cárie que os não diabéticos (MOORE *et al.* 2001; LOPEZ *et al.* 2003). Os estudos concordam que ocorre um aumento na incidência de cárie dentária em casos onde existe um pobre controle metabólico (TWETMAN *et al.* 2002; ORBAK *et al.* 2008; SIUDIKIÈNE *et al.* 2008; ANDRADES *et al.* 2009; BUSATO *et al.* 2009).

Alguns estudos sugerem que a hiperglicemia está associada com a diminuição da secreção salivar e com o aumento dos níveis de glicose na saliva, o que levaria a um aumento de cárie dentária. Esta hipótese é reforçada pela observação de concentrações elevadas de hemoglobina glicada em crianças e adolescentes diabéticos cárie-ativos quando comparados com os sem atividade de cárie (SIUDIKIÈNE *et al.* 2008; BUSATO *et al.* 2009). Por outro lado, estudos que demonstraram uma incidência menor de cárie em diabéticos comparado com grupo controle, observaram que entre os diabéticos a presença de lesões de cárie foi maior no grupo com mau controle quando comparado ao grupo de DM1 com bom controle (ORBAK *et al.* 2008; ANDRADES *et al.* 2009). Uma avaliação longitudinal realizada durante um período de três anos demonstrou que pacientes com HbA1c > 8%

exibiam níveis elevados de glicose na saliva em repouso e maior incidência de cárie quando comparados com pacientes com HbA1c < 8%. Além do controle metabólico, também foram associados ao aumento da cárie a qualidade da higiene bucal, a experiência prévia de cárie e altos níveis de lactobacilos na saliva. Crianças e adolescentes com DM1 com mau controle desenvolveram três vezes mais cárie durante o período de estudo que os com bom controle (TWETMAN *et al.* 2002). Zaitter, Ferencz e Tomazino (2006) avaliaram a microbiota salivar de pacientes pediátricos com DM1 e grupo controle e também observaram mais lactobacilos no grupo com DM1 que no grupo controle sem diabetes.

Ainda sobre a relação entre DM1, cárie e saliva, Siudikiene *et al.* (2008) demonstraram que crianças com DM1 têm menos cárie, placa, fluxo salivar e menor capacidade tampão da saliva que indivíduos sem a doença. O grupo com HbA1c < 9% apresentou menor média de superfícies dentárias com lesões de cárie cavitadas ativas que o com HbA1c ≥ 9% (SIUDIKIENE *et al.* 2008). Outros autores sugerem que a duração da doença e a falta de controle glicêmico contribuem para a ocorrência de cárie (ARRIETA-BLANCO *et al.* 2003; MIRALLES *et al.* 2006).

Crianças e adolescentes com controle metabólico inadequado do DM1 podem exibir um desenvolvimento incontrolado de cárie mesmo com intenso esforço preventivo. Dentre os fatores de risco comuns associados ao desenvolvimento de cárie dentária, encontram-se a higiene bucal ruim, experiência prévia e altos níveis de lactobacilos. Os achados sugerem que cuidados bucais diários e visitas odontológicas regulares são importantes para pacientes com DM1, mas também que a eficiência de programas preventivos deve ser revista (TWETMAN *et al.* 2002).

Com relação à dieta, pacientes com diabetes costumam se alimentar de forma fracionada com várias refeições ao dia e várias aplicações de insulina na tentativa de melhorar o controle glicêmico. Estes cuidados permitem uma menor restrição dietética se comparada à dieta recomendada há alguns anos (MOORE *et al.* 2001). A dieta, preconizada antigamente, era restritiva, principalmente com relação ao uso de carboidratos. Atualmente recomenda-se uma alimentação balanceada e ajustada individualmente permitindo uma vida mais ativa da pessoa com DM1. Os carboidratos são utilizados como principal fonte de energia também na alimentação das pessoas com diabetes. As pessoas com DM1 e seus responsáveis devem receber orientação de como fazer a contagem dos carboidratos e dessa maneira manter um bom controle metabólico (Ministério da Saúde, 1999).

Quando comparados grupo DM1 com não diabéticos observou-se que no grupo de DM1 houve uma aceleração da erupção dentária até 10 anos de idade e um atraso após os 10 anos. Além disso, o intervalo entre a perda do decíduo e a erupção do permanente foi maior no grupo DM1. A erupção foi acompanhada por um aumento de inflamação gengival em crianças com pobre controle metabólico. O percentual de inflamação gengival para erupção no grupo DM1 de 5 a 9 anos foi de 69,7% enquanto no grupo controle, da mesma idade, foi de 5,2%. Nas idades de 10 a 14 anos foi de 83,7% em DM1 e 21,4% no grupo controle. As desordens metabólicas são as responsáveis pela aceleração e o atraso observado na dentição (ORBAK *et al.* 2008). Distúrbios no desenvolvimento dentário como o tempo ou seqüência de erupção podem contribuir para uma cadeia de complicações como as maloclusões, apinhamento dentário, prejuízo para a higiene bucal e outras necessidades dentárias ou ortodônticas (LAL *et al.* 2008).

A secreção salivar pode ser significativamente reduzida em crianças com DM1 quando comparada com crianças saudáveis. Um bom controle metabólico previne a redução do fluxo salivar e também as mudanças salivares como o aumento do conteúdo de glicose na saliva e a redução do pH. A concentração de cálcio é aumentada em saliva de parótida e submandibular de pacientes com DM1, o que explica um aumento da formação de cálculo dentário nestes pacientes (TWETMAN *et al.* 2002; SIUDIKIÈNE *et al.* 2008). Crianças com DM1 relataram a sensação de queimação na mucosa bucal associado com percepção de xerostomia (COSTA *et al.* 2004).

Hipossalivação e xerostomia foram complicações bucais significantes detectadas em estudo de coorte de pacientes com DM1. Extrema hipossalivação (fluxo de saliva em repouso menor que 0,01 ml/min) foi quatro vezes mais comum nos pacientes com diabetes que no grupo controle. Para os diabéticos, a sensação de boca seca e a quantificação de hipossalivação foram associadas com neuropatia diabética. Entre os diabéticos que apresentavam baixo fluxo salivar em repouso foi observada também uma alta incidência de cárie dentária e mostrou associação com elevadas concentrações de glicose no sangue destes indivíduos (MOORE; ZGIBOR; DASANAVAKE, 2003).

Quanto às imunoglobulinas na saliva, observou-se que a concentração de imunoglobulina G (IgG) na saliva é pequena, sendo que um aumento dos níveis de IgG é encontrado na presença de inflamação periodontal (JAVED *et al.* 2008). O



sangramento gengival é maior em indivíduos com DM1 e tem como reflexo o aumento nos níveis de IgG na saliva. A imunoglobulina A (IgA) da saliva tem função na proteção da mucosa bucal. Algumas pesquisas demonstraram que não houve diferença dos níveis de IgA entre diabéticos e não diabéticos (SIUDIKIÈNE *et al.* 2006; JAVED *et al.* 2009), mas outros autores demonstraram que há um aumento de IgA, proteínas, albumina e glicose na composição da saliva de crianças com DM1 (SIUDIKIÈNE *et al.* 2008).

Estudos que avaliaram fatores de risco para o controle metabólico de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1, concluíram que crianças com DM1, filhos de mães com baixos níveis de educação, apresentaram duas vezes mais chance de apresentar pobre controle da glicemia (ARAUJO; MAZZA, 2008). Por outro lado, estudo que avaliou fatores do meio ambiente com o início do DM1 em crianças mostrou que os filhos de mães com menos anos de estudo tem uma chance menor de desenvolverem DM1 (D'ANGELI *et al.* 2010).

Um estudo que analisou o depoimento de mães sobre as dificuldades diárias de crianças e adolescentes com DM1 mostrou que as mesmas estão envolvidas no cuidado diário de seus filhos e que enfrentam dificuldades para manter o tratamento e controle do diabetes. Dentre as dificuldades relatadas estão a reestruturação do cardápio da família, a motivação do filho para a prática de exercício físico, a adaptação escolar, reuniões sociais e relacionamento com a equipe de saúde, mas não citam nada com relação aos cuidados de saúde bucal (ZANETTI; MENDES, 2001).

O Caderno de Atenção Básica do Ministério da Saúde de 2006 sobre Diabetes *Mellitus* apresenta o protocolo atualizado, baseado em evidências científicas mundiais, para os profissionais de saúde da atenção básica e às equipes de Saúde da Família. Neste caderno existe uma parte mínima (quase uma página de um total de 56 páginas) sobre a saúde bucal da pessoa com diabetes que cita apenas a doença periodontal e formas de tratamento desta, mas deixa de mencionar dados sobre as outras complicações bucais evidenciadas na literatura como as relacionadas ao fluxo salivar, cárie, risco de abscesso dentário entre outras (Ministério da Saúde, 2006, p. 43).

Crianças e adolescentes com DM1 apresentam alterações significativas na saúde bucal, sendo que um início precoce de doença periodontal e de gengivite é descrito neste grupo. Os estudos demonstram uma correlação direta entre saúde

bucal e o controle metabólico do diabetes e indicam que adolescentes com controle inadequado do diabetes devem intensificar os cuidados de saúde bucal.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência dos níveis de hemoglobina glicada nos índices de saúde bucal de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 (DM1).

### 1.1.2 Objetivos Específicos

a) Determinar o fluxo salivar, condições de higiene bucal, experiência de cárie dentária e gengivite em crianças e adolescentes com DM1 agrupadas conforme as concentrações médias de hemoglobina glicada.

b) Relacionar a experiência de cárie dentária, gengivite e o fluxo salivar com o tempo de diagnóstico da doença e nível de instrução dos pais ou responsáveis.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínica da Universidade Federal do Paraná (CEP/HC/UFPR), e seguiu seus requisitos e solicitações, conforme Resolução CNS 196/96, sendo aprovado em 03 de dezembro de 2009 (ANEXO 1). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) foi assinado pelo responsável legal da criança, que na maioria das vezes era a mãe, em conjunto com a criança. Conforme solicitação do CEP/HC/UFPR, para os adolescentes com 12 anos de idade ou mais, foi elaborado o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido que foi assinado pelo adolescente em conjunto com o seu responsável (APÊNDICE 2).

### 2.2 DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRA

Estudo transversal com uma amostra de conveniência de 87 crianças e adolescentes com DM1 com idades entre 5 a 15 anos. Todos os participantes

realizavam acompanhamento na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UEP-HC-UFPR).

## 2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos na pesquisa crianças e adolescentes entre cinco a quinze anos de idade com DM1 em acompanhamento regular no ambulatório de diabetes da UEP-HC-UFPR, atendidos no período de Abril a Setembro de 2010, cujos pais ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento ou Assentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos crianças/adolescentes menores de cinco anos e maiores de quinze anos de idade, os que estavam sob tratamento ortodôntico, os pacientes com diagnóstico recente (menos de três meses) de DM1, os com dados de hemoglobina glicada incompletos ou ausentes no prontuário médico, os que apresentavam doenças associadas ao diabetes as quais não estavam bem controladas, e os que não concordaram em participar da pesquisa. Indivíduos que estivessem doentes no dia da consulta médica, com febre, náusea, vômito ou outra alteração que impedisse o exame clínico odontológico e a coleta de saliva, mas que mostravam interesse em participar da pesquisa, tiveram sua inclusão adiada para o próximo retorno na UEP-HC-UFPR quando estivesse em condições de ser avaliado conforme o protocolo estabelecido.

## 2.4 CALIBRAÇÃO PARA OS ÍNDICES ODONTOLÓGICOS

### 2.4.1 Cárie dentária

Inicialmente foi realizado um treinamento do pesquisador para a utilização dos índices CPOD (Dentes Permanentes Cariados, Perdidos e Obturados) e padronização dos critérios de diagnóstico de cárie dentária. Professores experientes fizeram esta orientação utilizando a projeção de imagens de cárie dentária e ajustando o diagnóstico em cada caso projetado.

A calibração para o índice CPOD inter-examinador foi realizada em duas escolas do município de Araucária - PR, região metropolitana de Curitiba. Foram selecionados aleatoriamente 12 alunos de 12 anos de idade. Inicialmente o examinador padrão ouro (FMF - Doutora em odontopediatria) fazia o exame e em seguida o pesquisador (VLC) examinava o mesmo aluno. Após um intervalo de 15

dias o pesquisador retornou à escola e examinou os mesmos alunos para assim determinar o valor de kappa intra-examinador. Foram utilizados os critérios de diagnósticos preconizados pela OMS (1997) (ANEXO 5). A concordância diagnóstica foi avaliada como boa para a calibração inter-examinador com um kappa de 0,76 e ótima para o intra-examinador com um kappa de 0,94.

#### 2.4.2 Doença Periodontal e Condição de Higiene Bucal

Em um primeiro momento foi realizado um treinamento e o ajuste de critérios para aplicação do Índice Periodontal Comunitário (IPC) pela equipe de pesquisadores. Na fase inicial foi utilizada uma balança de precisão da marca *Acculab-Vicon®*, para o treinamento de cada pesquisador quanto à força a ser aplicada durante o exame periodontal. O pesquisador realizou o treinamento, apoiando a sonda periodontal sobre o tampo da balança e observando os valores obtidos, até desenvolver a habilidade de manter e não ultrapassar o peso de 20 gramas de força. Vinte gramas é o valor que a Organização Mundial de Saúde preconiza como a força a ser aplicada durante a sondagem dos dentes para avaliação do IPC (OMS, 1997).

O IPC tem como indicadores a presença ou ausência de sangramento à sondagem, cálculo supra ou sub-gengival e subdivisão das bolsas periodontais em rasas (4 a 5 mm) e profundas (6 mm ou mais). Para a avaliação é utilizado espelho clínico e sonda periodontal de ponta esférica com 0,5 mm de diâmetro preconizada pela Organização Mundial da Saúde. A boca é dividida em sextantes, definidos pelos dentes índices. Para pacientes com idades abaixo de 19 anos os dentes examinados são o 16, 11, 26, 36, 31 e 46. Para pacientes com menos de 15 anos não é realizado o registro de bolsas, considerando somente a presença de sangramento gengival e de cálculo. Neste caso, se nenhum dos dentes determinados estiver presente no sextante, eles podem ser substituídos por incisivos ou pré-molares erupcionados completamente. O incisivo e os primeiros molares devem ser examinados e o grau mais alto encontrado, registrado no espaço apropriado. A sonda deve ser inserida gentilmente no sulco gengival e a extensão total do sulco deve ser explorada. A sonda deve seguir a conformação anatômica da superfície da raiz e deve ser mantida paralela ao longo eixo do dente. Se o paciente sentir dor durante a sondagem isso é um indicativo de que a força utilizada foi excessiva (ANTUNES; PERES; FRAZÃO, 2006; PEREIRA, 2007).

Em um segundo momento, a fase clínica da calibração foi realizada no Centro de Sócio Educação (CENSE) de Fazenda Rio Grande vinculado à Secretaria de Estado da Criança e da Juventude (SECJ). Dez adolescentes do CENSE, com idades entre 14 e 18 anos foram convidados aleatoriamente para participar do processo. O pesquisador (VLC) examinou todos os adolescentes segundo os critérios estabelecidos no IPC e IHO-S (Índice de Higiene Oral Simplificado) em uma sala iluminada e ventilada, com o paciente sentado em uma cadeira de frente para a fonte de luz. Após 30 minutos, os mesmos adolescentes foram examinados novamente pelo examinador padrão ouro (DCO – Especialmente treinado para os índices). De posse destes dados foi calculado o Kappa inter-examinador para o índice IHOS (Placa:  $K_p = 0,80$  e Cálculo:  $K_p = 0,90$ ) e para o índice IPC ( $K_p = 0,81$ ). Após duas semanas, os exames foram repetidos nos mesmos adolescentes para determinação do Kappa intra-examinador para o IPC ( $K_p = 0,83$ ). Os valores de Kappa mostraram que houve uma concordância boa e ótima durante os exames (PEREIRA, 2007). Devido ocorrer a alteração de higiene bucal em um mesmo indivíduo durante um período de duas semanas, só foi possível verificar a concordância inter-examinador para o índice de higiene oral simplificado (IHO-S).

## 2.5 ESTUDO PILOTO

Após a etapa de calibração foi conduzido um estudo piloto no ambulatório da UEP-HC-UFPR a fim de verificar a aplicabilidade dos instrumentos de coleta de dados e o tempo médio despendido durante a avaliação de cada criança. Foram selecionados aleatoriamente 10 crianças e adolescentes entre 5 e 15 anos, que estavam agendados para as consultas médicas de rotina no dia do estudo. Todos os exames clínicos foram realizados dentro dos códigos e critérios pré-estabelecidos e nas mesmas condições que seriam desenvolvidas durante o estudo. O estudo piloto permitiu um ajuste da metodologia.

## 2.6 ROTINA DE LEVANTAMENTO E OBTENÇÃO DE DADOS

Foram desenvolvidas fichas para anotação dos dados obtidos a partir dos prontuários médicos e do exame clínico odontológico (APÊNDICES 3, 4).

Os dados foram coletados no período da manhã, no dia em que os pacientes compareciam para consulta no ambulatório, através do prontuário médico e do exame bucal.

### 2.6.1 Dados do Prontuário Médico

Através do prontuário médico foram coletadas informações referentes à idade, sexo, cidade de procedência, tempo de diagnóstico do DM1, doenças associadas ao diabetes, valores de hemoglobina glicada e escolaridade dos pais. Foi calculada a média dos valores de hemoglobina glicada nos últimos dois anos. Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com os valores médios de hemoglobina glicada (HbA1c):  $HbA1c \leq 8\%$ ,  $HbA1c > 8\%$  e  $\leq 10\%$  e  $HbA1c > 10\%$ .

### 2.6.2 Levantamento Clínico

O exame bucal foi realizado pelo pesquisador (VLC) previamente calibrado e auxiliado por um anotador. Inicialmente era realizada a coleta de saliva e em seguida era realizado o exame clínico bucal. O exame foi realizado em uma das salas da UEP-HC-UFPR sob luz artificial, com o participante sentado em uma cadeira voltada para a fonte de luz, com o auxílio de espelho bucal nº 5 e sonda periodontal IPC (*Community Periodontal Index*), preconizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1997). Para o diagnóstico de cárie dentária foi utilizado o índice CPOD com os critérios clínicos estabelecidos pela OMS (1997) (ANEXO 5). A higiene bucal foi avaliada por meio do Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) (GREENE; VERMILLION, 1964) (ANEXO 6). O exame de sangramento gengival foi realizado pelo Índice Periodontal Comunitário (IPC) (OMS, 1997) (ANEXO 7) e foi avaliado o Fluxo Salivar Estimulado (FSE).

Foram adotadas normas de biossegurança e controle de infecção para evitar a contaminação cruzada e proteger os sujeitos da pesquisa. Todos os equipamentos de proteção individual (EPI): avental, gorro, luvas de silicone e óculos de proteção foram utilizados durante os exames clínicos dos participantes. Todo o material utilizado para a coleta de saliva assim como os kits clínicos (sonda, espelho, gaze)

eram trazidos esterilizados pelo pesquisador e eram levados no final da coleta para proceder a lavagem, embalagem e novo ciclo de esterilização fora da UEP-HC-UFPR.

Quando, durante o exame, verificou-se que a criança ou adolescente apresentava cárie, gengivite ou outra alteração de saúde bucal e que necessitava de tratamento odontológico, ela e seu responsável eram informados e orientados para procurar o seu dentista, a Disciplina de Odontopediatria da UFPR ou unidades de saúde próxima de sua casa.

As crianças, adolescentes, seus responsáveis e acompanhantes que compareceram na UEP-HC-UFPR no período da coleta e desenvolvimento da pesquisa receberam orientações quanto à importância dos cuidados de higiene bucal na manutenção da saúde. Estas orientações se deram através de palestras que eram realizadas por cirurgiões dentistas e alunos de odontologia, na sala de espera. Foram distribuídos *kits* de higiene bucal fornecidos pela Colgate® para todas as crianças e adolescentes no final de cada palestra.

Foi elaborado, em conjunto com a equipe de saúde da UEP-HC-UFPR uma cartilha com orientações para pacientes e familiares de crianças e adolescentes com DM1. Esta cartilha foi distribuída para os pacientes e familiares que frequentaram o ambulatório e contém, além das orientações gerais sobre DM1, uma parte específica sobre os cuidados de saúde bucal (ANEXO 9).

### 2.6.3 Método de coleta da saliva

A coleta de saliva para a avaliação do Fluxo Salivar Estimulado (FSE) foi realizada entre sete e dez horas da manhã, previamente ao exame clínico. Cada criança ou adolescente recebeu um frasco coletor (JProlab, São José dos Pinhais, Brasil) e 2 cm<sup>2</sup> de parafina (*Parafilm M®*, *Laboratory Film*, Chicago, EUA). O participante foi orientado a mastigar a parafina e deglutir a saliva no primeiro minuto, depois cuspi-la em frasco coletor durante os próximos 5 minutos. Logo após a coleta, o frasco coletor foi colocado em um isopor com gelo e ficou depositado entre 10 a 15 minutos para sedimentação das bolhas. Após esta etapa, com o auxílio de uma pipeta semi-automática calibrada (*Eppendorf Research*, Hamburgo, Alemanha), foi avaliado o volume do fluxo salivar estimulado produzido durante cinco minutos. Este valor foi dividido por cinco para determinar o fluxo salivar estimulado por minuto e foram anotados os valores em ml/min (SIUDIKIENE *et al.* 2006; AMENABAR *et al.*

2008). A pipeta semi-automática milimetrada foi utilizada para obter uma medida mais fiel do fluxo salivar do que a obtida usando um recipiente graduado. O valor médio de FSE  $< 0,7$  mL/min foi considerado como hipossalivação (TENUOVO, 1997).

## 2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados utilizando-se o software *Statistical Package for the Social Sciences*® (versão 15.0; SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Realizou-se cálculo da distribuição de frequência e teste de Qui-quadrado para avaliar a relação entre a variável referente ao controle da glicemia (HbA1c: categorizada em “ $\leq 8\%$ ”, “ $>8\%$  e  $\leq 10\%$ ” e “ $> 10\%$ ”) e as variáveis demográficas (sexo, idade), socioeconômica (anos de estudo da mãe) e odontológicas (fluxo salivar estimulado, índices CPOD, IPC, IHOS), dicotomizadas de acordo com referenciais teóricos ou utilizando valores de mediana. Para que os valores das variáveis odontológicas pudessem ser comparados entre os grupos com valores diferentes de HbA1c, estas tiveram sua normalidade avaliada através do teste de Kolmogorov-Smirnov. Como nenhuma das variáveis clínicas satisfaz este pré-requisito para testes paramétricos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e o pós-teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni para comparação entre os grupos (AUSTIN; TU, 2004). O nível de significância adotado foi de 5%.



### **3 ARTIGO QUE SERÁ SUBMETIDO À REVISTA PEDIATRIC DIABETES**

Saúde bucal em DM1

Correspondência para o autor:

Vera Lúcia Carneiro

Rua Dario Veloso, 110 Ap. 1202-B CEP: 80320-050 Curitiba-PR-Brasil

Tel.: +55.41.3203.7041 Fax: +55.41.3229.3026

e-mail: vera-carneiro@uol.com.br

## Saúde bucal em crianças e adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1

Vera Lúcia Carneiro<sup>a</sup>, Tatiana Pegoretti Pintarelli<sup>a</sup>, Fabian Calixto Fraiz<sup>b</sup>, Fernanda de Moraes Ferreira<sup>c</sup>, Ana Cristina Borges Oliveira<sup>d</sup>, Margaret Cristina da Silva Boguszewski<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Mestranda, Pós-Graduação em Odontologia, Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

<sup>b</sup>Professor Associado, Departamento de Estomatologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

<sup>c</sup>Professor Adjunto, Departamento de Estomatologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

<sup>d</sup>Professor Adjunto, Departamento de Odontologia Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, Brasil.

<sup>e</sup>Professora Associada, Departamento de Pediatria. Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.

Contagem de palavras: 4323

## Resumo

Objetivo: avaliar a influência do controle do diabetes, representado pelos valores médios de hemoglobina glicada (HbA1c), sobre a saúde bucal de crianças e adolescentes com diabetes *mellitus* tipo1 (DM1)

Desenho de estudo e métodos: estudo transversal envolvendo 87 crianças e adolescentes (59 meninas) de 5 a 15 anos. Tempo de diagnóstico do DM1, valores médios de HbA1c e escolaridade materna foram coletados do prontuário médico. Os participantes foram divididos em três grupos: HbA1c  $\leq 8\%$ , HbA1c  $> 8\%$  e  $\leq 10\%$  e HbA1c  $>10\%$ . A saúde bucal foi avaliada pelos índices: Higiene Oral Simplificado (IHO-S); Índice Periodontal Comunitário (IPC); Índice Cariados, Perdidos e Obturados (CPOD) para dentes permanentes, e o fluxo salivar estimulado (FSE).

Resultados: A mediana do FSE foi de 1,1 ml/min no grupo com HbA1c  $\leq 8\%$ , 0,7 ml/min no grupo intermediário e 0,6 ml/min no grupo com HbA1c  $>10\%$ . Houve redução significativa do fluxo salivar com o aumento da HbA1c ( $p = 0,007$ ). Os índices CPOD e IPC foram maiores nos indivíduos que apresentavam maiores médias de HbA1c. Percentualmente, foram encontrados mais indivíduos livres de cárie no grupo HbA1c  $\leq 8\%$  do que no HbA1c  $> 10\%$ . O grupo HbA1c  $> 10\%$  apresentou mais cárie e sangramento gengival que os demais grupos. Filhos de mães com mais anos de estudo apresentaram melhor controle glicêmico. Meninas apresentaram valores de HbA1c maiores que os meninos.

Conclusão: Crianças e adolescentes com pior controle do DM1 representado por maiores concentrações de HbA1c apresentaram mais alterações na avaliação bucal com uma maior frequência de cárie e gengivite e redução do fluxo salivar.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus* tipo 1. Glicemia. Saúde Bucal. Saliva/secreção.  
Gengivite. Cárie Dentária. Criança. Adolescente.

## Introdução

As complicações bucais do diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) incluem xerostomia, doença periodontal (gingivite e periodontite), abscesso de origem dentária, perda do dente, lesão em tecido moles e ardência bucal (1, 2). A doença periodontal é uma complicação comum (3) e em alguns casos já pode ser observado sangramento gengival na primeira infância, sendo que a ocorrência e a severidade do sangramento aumentam na adolescência (4, 5, 6). A duração da doença e o controle metabólico influenciam na saúde periodontal. Por outro lado, a inflamação crônica característica da doença periodontal pode induzir certo grau de resistência à insulina, piorando o controle metabólico (4, 5, 7). Em condições semelhantes de higiene bucal, indivíduos com DM1 1 mal controlado apresentam mais gengivite, cálculo dental, perda óssea e de inserção gengival quando comparados a aqueles com bom a moderado controle glicêmico (8, 9, 10).

Estudos de cárie em pacientes com DM1 1 são controversos. Uma baixa prevalência de cárie em DM1 tem sido relatada em comparação com grupos controles sem a doença (11, 12). No entanto, entre os indivíduos com DM1, observa-se um aumento da prevalência de cárie naqueles com pobre controle metabólico (13, 14), podendo ocorrer um desenvolvimento incontrolável de cárie mesmo com esforços intensivos de prevenção (13, 15, 16). Diversos aspectos podem justificar esse fato, dentre eles o fluxo salivar reduzido, característico de crianças com DM1, muito embora esta alteração nem sempre tenha sido relacionada ao controle glicêmico (1, 15, 18). O aumento da concentração de glicose na saliva também pode influenciar o desenvolvimento de lesões de cárie dentária (2, 19, 20). Se por um lado o DM1 pode colaborar para a agressividade e severidade da cárie, as seqüelas da cárie podem interferir na saúde da criança com DM1. A progressão da cárie pode

aumentar o risco de infecção e o desequilíbrio no controle glicêmico. Além disso, a propensão de pacientes com diabetes em desenvolver infecções causadas por fungos e bactérias e a dificuldade de cicatrização (21) são fatores que podem ter repercussões bucais.

Educação e acompanhamento preventivo são necessários para evitar complicações bucais e dessa maneira melhorar a qualidade de vida destes pacientes (2, 13, 14, 17, 22). O presente estudo foi realizado com o intuito de avaliar a influência do controle glicêmico na saúde bucal de um grupo de crianças e adolescentes com DM1.

## Métodos

### Seleção da amostra

Foram selecionados para o estudo 87 crianças e adolescentes com DM1 (59 meninas), idades entre 5 a 15 anos, acompanhadas na Unidade de Endocrinologia Pediátrica (UEP) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. A avaliação da saúde bucal ocorreu no dia da consulta de rotina no ambulatório de diabetes na UEP. Os critérios de exclusão foram: indivíduos sob tratamento ortodôntico, diagnóstico recente do DM1 (menor do que 3 meses), falta de dados de HbA1c no prontuário, os que estavam doentes no dia da consulta e os com doenças associadas ao DM1 não controladas. Foram coletadas informações sobre idade, sexo, tempo de diagnóstico do DM1, doenças associadas ao DM1 e escolaridade dos pais ou responsáveis. Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com os valores médios de hemoglobina glicada (HbA1c) considerando os resultados obtidos nos últimos dois anos:  $HbA1c \leq 8\%$ ,  $HbA1c >8\%$  e  $\leq 10\%$ , e  $HbA1c >10\%$ .

### Avaliação das condições bucais e do fluxo salivar

A avaliação de saúde bucal foi realizada por um único pesquisador (VLC). A concordância intra-examinador foi considerada ótima (23), com valores de kappa de 0,83 e 0,94 para os índices que avaliaram a gengivite e a cárie dentária. O exame bucal foi realizado sob luz artificial com o auxílio de espelho bucal nº5 (Prisma, São Paulo, SP, Brasil) e sonda periodontal IPC (*Community Periodontal Index*) (Golgran, São Paulo, SP, Brasil). A boca foi dividida em sextantes e foram usados seis dentes índices (o primeiro molar de cada quadrante, o incisivo central superior direito e o

incisivo central inferior esquerdo) para avaliar a higiene bucal e a saúde periodontal. Foi utilizado o Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) que é formado pelo Índice Simplificado de Placa (IP-S) e Índice Simplificado de Cálculo (IC-S) descrito por Greene-Vermillion (24). O índice OHI-S avalia a quantidade de placa e cálculo sobre os dentes índices, o valor é obtido somando-se o número referente ao critério observado para cada dente e dividindo-se por seis, tendo a amplitude de zero seis. A higiene bucal é considerada satisfatória quando o valor obtido é menor ou igual a um. Para a avaliação periodontal, foi usado o Índice Periodontal Comunitário (IPC) (25). O IPC avalia três indicadores periodontais: sangramento gengival, cálculo e bolsas periodontais (aprofundamento patológico do sulco gengival pela destruição dos tecidos de suporte do dente). Ao examinar crianças ou adolescentes, menores de 15 anos de idade, as bolsas periodontais não devem ser registradas, ou seja, apenas o sangramento gengival e cálculo devem ser considerados (25). Os códigos do IPC são: 0 = saudável, 1 = sangramento, 2 = cálculo, 3 = bolsa periodontal de 4 a 5 mm, 4 = bolsa periodontal > 6mm. O valor do CPI é obtido somando-se os valores observados em cada dente índice e tem a amplitude de zero a vinte e quatro (25).

Para a avaliação de cárie foi utilizado o índice CPOD (C = Cariado, P = perdido por cárie, O = obturado, D = dente) para dentes permanentes (26). O CPOD evidencia a experiência de cárie e quanto menor o índice, melhor a saúde bucal do indivíduo. CPOD = zero significa que o indivíduo não teve experiência de cárie e que não apresenta nenhum dente restaurado ou perdido devido à cárie dentária (26).

A saliva de todos os participantes foi coletada no horário entre sete e dez horas da manhã, antes do exame clínico bucal. A criança ou adolescente foi orientada a mastigar um pedaço (2,0 cm) de parafina (*Parafilm M*®, *Laboratory Film*, Chicago, EUA) e engolir a saliva produzida no primeiro minuto. Durante os próximos



5 minutos, o participante cuspiu toda a saliva produzida diretamente em um frasco coletor. O volume do Fluxo Salivar Estimulado (FSE) foi avaliado usando-se uma pipeta semi-automática calibrada (*Eppendorf Research®*, Hamburgo, Alemanha) e depois dividido por cinco para determinar o valor do FSE por minuto (13, 27). O valor médio de FSE < 0,7 ml/min foi considerado como hipossalivação (28).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos pais ou responsáveis em conjunto com as crianças e adolescentes.

### **Análise estatística**

Os dados foram analisados utilizando-se o software *Statistical Package for the Social Sciences®* (versão 15.0; SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Realizou-se cálculo da distribuição de frequência e teste de Qui-quadrado para avaliar a relação entre a variável referente ao controle da glicemia (HbA1c; categorizada em “ $\leq 8\%$ ”, “ $< 8\%$  e  $\geq 10\%$ ” e “ $>10\%$ ”) e as variáveis demográficas (sexo, idade), socioeconômicas (anos de estudo da mãe) e odontológicas (fluxo salivar estimulado, índices CPOD, IPC, IHOS) dicotomizadas de acordo com referenciais teóricos ou utilizando valores de mediana. Para que os valores das variáveis odontológicas pudessem ser comparados entre os grupos com valores diferentes de HbA1c, estas tiveram sua normalidade avaliada através do teste de Kolmogorov-Smirnov. Como nenhuma das variáveis clínicas satisfaz este pré-requisito para testes paramétricos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e o pós-teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni para comparação entre os grupos (29). O nível de significância adotado foi de 5%.

## Resultados

O tempo de diagnóstico do DM1 foi menor do que um ano em 15% dos pacientes, de um a três anos em 16% e mais de três anos em 69% da amostra. A média  $\pm$  desvio padrão da idade foi de  $10,7 \pm 2,6$  anos (intervalo: 5 a 15 anos). Onze pacientes (13%) apresentavam  $HbA1c \leq 8\%$ , 45 pacientes (52%)  $HbA1c > 8\%$  e  $\leq 10\%$  e 31 pacientes (35%)  $HbA1c > 10\%$ .

A Tabela 1 mostra as frequências de indivíduos segundo as variáveis: sexo, idade, escolaridade materna, higiene bucal, sangramento gengival após sondagem, experiência de cárie em dentes permanentes e hipossalivação, de acordo com os valores médios de hemoglobina glicada. Houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,025$ ) entre os gêneros, sendo que indivíduos do sexo masculino apresentaram uma maior percentual no grupo  $HbA1c \leq 8\%$  do que os do sexo feminino. Trinta e oito indivíduos (44%) eram menores de 10 anos de idade. A maioria das mães (55%) tinha oito anos ou mais de educação. Também foram encontradas diferenças significantes ( $p = 0,044$ ) com relação à escolaridade materna, sendo que mães com menos de 8 anos de estudo apresentavam um percentual maior de crianças no grupo  $HbA1c > 10\%$  do que aquelas com mais escolaridade. Grande parte das crianças e adolescentes (80%) compareceu à consulta de rotina na UEP-HC-UFPR acompanhadas pela mãe.

A higiene bucal foi considerada satisfatória em 52 indivíduos (60%). Todos os indivíduos apresentaram higiene bucal satisfatória ou regular e não foram observados indivíduos com higiene bucal deficiente ou muito ruim conforme o IHO-S. O sangramento gengival após sondagem foi dicotomizado utilizando-se o valor da mediana ( $IPC < 4$  e  $IPC \geq 4$ ), com diferença significativa entre os grupos ( $p = 0,043$ ). A experiência de cárie também apresentou diferenças significantes ( $p = 0,013$ ) em

função do grupo de hemoglobina glicada, sendo que crianças com CPOD  $\geq 1$  apresentavam maiores médias de HbA1c. A hipossalivação foi menos frequente no grupo com HbA1c  $\leq 8\%$  ( $p = 0,003$ ; Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta o resultado dos indicadores de saúde bucal de acordo com os valores médios de hemoglobina glicada. Houve diferença significativa nos valores do IPC entre os grupos com HbA1c  $\leq 8\%$  (média = 2,7; mediana = 3) e HbA1c  $> 10\%$  (média = 4,2; mediana = 4) ( $p = 0,038$ ).

Quanto ao índice de cárie em dentes permanentes, observou-se um aumento do índice conforme o aumento dos valores da HbA1c. A diferença foi significativa entre os grupos com HbA1c  $\leq 8\%$  (média = 0,8; mediana = 0) e o grupo com HbA1c  $> 10\%$  (média = 2,4; mediana = 2; Tabela 2;  $p = 0,026$ ). O Gráfico 1 mostra a distribuição do CPOD conforme os valores médios de HbA1c. Apenas um indivíduo da amostra, no grupo HbA1c  $> 8\%$  e  $\leq 10\%$ , apresentou valor de CPOD = 8. Este indivíduo tinha 15 anos de idade e 6 anos de diagnóstico de DM1, era proveniente de área rural do interior de Santa Catarina e sua mãe tinha menos de 8 anos de estudo. Além disso, apresentava o FSE = 0,8ml/min e IPC = 4. Dois indivíduos com valores maiores de CPOD no grupo HbA1c  $\leq 8\%$  eram moradores da região metropolitana de Curitiba e suas mães tinham menos de 8 anos de estudo. Entre estes, o indivíduo com CPOD = 5 tinha 12 anos de idade, 9 anos de diagnóstico de DM1 e apresentava hipossalivação (IHOS = 0,5 ml/min).

Com relação ao FSE, observou-se diferença significativa entre o volume do fluxo salivar do grupo HbA1c  $\leq 8\%$  {média = 1,2; mediana = 1,1 (0,3-2,1)} e os demais grupos ( $p = 0,007$ ). Não houve diferença estatística no volume do FSE entre o grupo HbA1c  $> 8\%$  a 10% e o grupo HbA1c  $> 10\%$ , porém nos dois grupos os valores foram compatíveis com hipossalivação ( $< 0,7$  ml/min).

## Discussão

O presente estudo foi desenvolvido para avaliar a influência da qualidade do controle do diabetes, verificada através dos níveis de HbA1c, sobre a saúde bucal de crianças e adolescentes com DM1. Os resultados demonstraram que os indicadores de saúde bucal são influenciados pelo controle da doença na população estudada. Nos grupos com concentrações de HbA1c mais elevadas se observou uma redução do fluxo salivar e um aumento no sangramento gengival e na cárie dentária em dentes permanentes.

Manter o controle glicêmico de crianças e adolescentes com DM1 é uma tarefa complexa que exige uma ação integrada entre indivíduo com DM1, o responsável e a equipe de saúde que o atende (32). Neste estudo observou-se que a maior parte das crianças e adolescentes (80% da amostra) compareceu à consulta médica acompanhada pela mãe. Além disso, observou-se uma associação entre a escolaridade materna e os níveis de HbA1c sendo que um percentual maior de filhos de mães com menos anos de estudo apresentaram HbA1c > 10% ( $p = 0,044$ ). Estes achados reforçam a importância da educação no controle da doença, tanto a educação formal representada por anos de estudo, como da educação direcionada para o entendimento da doença. A atenção odontológica deve fazer parte do atendimento multidisciplinar conferido às pessoas com DM1 e os trabalhos educativos e preventivos, de orientação para os pacientes e seus responsáveis, devem ser incrementados.

Com relação ao gênero, observou-se um número significativamente maior de meninas nos grupos com controle menos adequado da doença (HbA1c >8% e ≤10% e HbA1c > 10%) e um número maior de meninos no grupo com HbA1c ≤ 8%. Não

foram encontrados estudos que demonstrassem diferenças significantes entre sexo e controle da glicemia em DM1.

Os resultados do presente estudo reforçam que ocorre um início precoce de alteração gengival em crianças e adolescentes com DM1. Habitualmente, o sangramento após a sondagem indica que há uma alteração gengival. Esta alteração pode estar relacionada com a higiene bucal deficiente e com a presença de microorganismos patogênicos. No presente estudo, a higiene bucal foi considerada satisfatória em mais da metade do grupo estudado e não teve associação com os níveis de HbA1c. Também não se observou propensão para o desenvolvimento de cálculo dental, como descrito por Siudikiène *et al* (8). Estes autores demonstraram que, apesar dos mesmos hábitos de higiene, indivíduos de 10 a 15 anos de idade com DM1 tiveram mais propensão a desenvolver cálculo dentário e gengivite que indivíduos sem diabetes (8). Os pacientes foram divididos em dois subgrupos, um com melhor controle ( $\text{HbA1c} \leq 8,9\%$ ) e um com controle menos adequado ( $\text{HbA1c} \geq 9,0\%$ ). O grupo  $\text{HbA1c} \geq 9,0\%$  apresentou médias maiores no índice gengival, de placa e de cálculo. Estes achados reforçam que, independente da higiene bucal satisfatória, os indivíduos com diabetes, especialmente aqueles com controle menos adequado da doença, apresentam maior risco de alterações gengivais.

Maiores valores do IPC foram observados nos grupos com maiores níveis de HbA1c. O IPC foi menor no grupo com  $\text{HbA1c} \leq 8$  quando comparado ao grupo com  $\text{HbA1c} > 10\%$ , indicando que um melhor controle da glicemia poderia colaborar com a prevenção da gengivite. Este resultado concorda com os estudos que demonstram que a saúde gengival é influenciada pelo controle glicêmico (5, 7, 14, 31). Nem todos os sangramentos de gengiva terão evolução para periodontite, porém, sabe-se que

cuidados básicos de higiene bucal são fundamentais para manter a saúde do periodonto. Embora adolescentes geralmente tenham algum conhecimento da associação entre diabetes e doença periodontal, o sangramento gengival nem sempre é percebido pelas crianças e adolescentes com DM1 (17). Foi observado que o sangramento não influenciou na frequência de escovação e nem no uso do fio dental em jovens nesta faixa etária (6).

Pacientes com DM1 são orientados a ter uma dieta regular com várias refeições ao dia e baixa ingestão de açúcar. São comuns pequenos lanches entre as principais refeições e antes de dormir (1). Esta característica do comportamento dietético em DM1, dependendo da composição dos lanches e redução do fluxo salivar quando há o aumento da glicemia, pode ser considerada como condição favorável para o desenvolvimento de cárie dentária em indivíduos com DM1. O presente estudo demonstrou uma associação entre os valores médios de HbA1c e a prevalência de cárie. Observou-se um percentual maior de crianças e adolescentes livres de cárie em dentes permanentes (CPOD = 0) nos grupos com valores menores de HbA1c e um aumento da frequência de cárie associado ao aumento dos níveis de HbA1c. Estes resultados concordam com outros estudos que avaliaram cárie e níveis de HbA1c (13, 14, 15, 16). Dentre estes, o estudo de Twetman *et al* (13) observou um desenvolvimento maior de cárie dentária em indivíduos com DM1 entre 8 a 16 anos com HbA1c > 8% e constatou que estes apresentavam também maior concentração de glicose na saliva. Estudos que compararam a prevalência de cárie em indivíduos com DM1 e grupo controle são controversos. Alguns relataram uma maior prevalência de cárie dentária em indivíduos com DM1 (1, 19, 30) e outros encontraram uma prevalência maior de cárie dentária no grupo controle (4, 11, 12). A diferença nos resultados pode ser explicada, em parte, pela ampla faixa etária

avaliada em um dos estudos (indivíduos de 11 a 81 anos) (11) e pelo tamanho da amostra (25 pacientes) em outro (12). Surpreendentemente, alguns autores relataram uma frequência maior de cárie no grupo sem diabetes (10,15). Cabe ressaltar que um destes estudos (15) foi realizado em uma população da Lituânia com alta prevalência de cárie.

O fluido salivar atua como um fator de proteção da saúde bucal. Assim, a redução do fluxo salivar pode levar a um aumento da frequência de cárie e também a um maior risco de doenças bucais. No presente estudo, encontramos um menor fluxo salivar nos grupos com valores médios elevados de HbA1c. Este achado foi descrito por outros autores (1, 15, 16, 18). Entretanto, nem todos demonstraram uma associação entre o fluxo salivar e o controle metabólico (15, 18). Uma explicação possível pode ser o número pequeno de indivíduos na amostra (15) e o ponto de corte escolhido para os valores de HbA1c ( $< 6,5\%$  e  $\geq 6,5\%$ ) (18).

Em resumo, o presente estudo demonstrou que a qualidade do controle glicêmico apresentou influência na saúde bucal de crianças e adolescentes com DM1. Assim, a avaliação bucal deve fazer parte da rotina de atendimento da criança e adolescente com DM1, com questionamentos sobre sintomas de hipossalivação e determinação do fluxo salivar. Além disso, o Cirurgião Dentista deve fazer parte da equipe multidisciplinar que atende o indivíduo com DM1. Mais estudos que envolvam a saúde bucal em crianças e adolescentes com DM1 devem ser incentivados e desenvolvidos.

**Agradecimento**

Os autores gostariam de expressar seu agradecimento a todos os funcionários da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.



## Referências

1. Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KR, Weyant RJ, Orchard T. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 9:281-91.
2. Moore PA, Zgibor JC, Dasanayake AP. Diabetes, a growing epidemic of all ages. *JADA* 2003; 134(10):115-155.
3. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993; 16(1):329-334.
4. Lalla E, Chieng B, Lal S, Tokcker S, Greenberg D, Goland R, Lamster EB: Periodontal changes in children and adolescents with diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29(2):295-99.
5. Xavier ACV, Silva IN, Costa FO, Corrêa DS. Periodontal status in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53(3):348-354.
6. Orlando VA, Johnson LR, Wilson AR, Maahs DM, Wadwa RP, Bishop FK, Dong F, Morrato EH. Oral Health Knowledge and Behaviors among Adolescents with Type 1 Diabetes. *Int J of Dentistry*. 2010. ID 942124, 8 pages, doi:10.1155/2010/942124.
7. Luczaj-Cepowicz E, Marczuk-kolada G, Waszkiel D. Evaluation of periodontal status in young patients with insulin-dependent diabetes mellitus (type 1). *Advances in Medical Sciences* 2006; 51:134-37.
8. Siudikienė J, Machiulskienė V, Dobrovolskienė R, Nedzelskiė I. Oral Hygiene in Children with Type I Diabetes Mellitus. *Stomatologija Baltic Dental and Maxillofac J* 2005; 7(1):24-27.

9. Sollecito TP, Sullivan KE, Pinto A, Stewart J, Korostoff J. Systemic conditions associated with periodontitis in childhood and adolescence. A review of diagnostic possibilities. *Med Oral Patol Oral cir Bucal*. 2005;10:142-50.
10. Orbak R, Simsek S. Orbak Z, Kavrut F, and Colak M. The influence of Type-1 Diabetes Mellitus on Dentition and Oral Health in Children and Adolescents. *Yonsei Med J* 2008; 49(3):357-365.
11. Arrieta-Blanco JJ, Bartolomé-Villar B, Jiménez-Martínez E, Saavedra-Valejo P, Arrieta-Blanco FJ. Bucco-dental problems in patients with Diabetes mellitus (I): Index of plaque and dental caries, *Med Oral*, 2003; 8(2):97-109.
12. Andrades KMR, Ávila LFC, Miguel LCM, Odebrecht MLR, Rosa EAR. Influence of glicemic control on the experience of caries and periodontal disease in type 1 diabetic patients. *Arq of Odontol*, 2009; 45(3):147-153.
13. Twetman S, Johansson I, Birkhed D, Nederfors T. Caries Incidence in Young Type 1 Diabetes mellitus Patients in Relation to Metabolic Control and Caries-Associated Risk Factors. *Caries Research* 2002; 36:31-35
14. Busato IMS, Bittencourt MS, Machado MAN, Grégio AMT, Azevedo-Alanis LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109 (3):e51-e56.
15. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci* 2006; 114:8-4.
16. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental Caries Increments and Related Factors in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Caries Research* 2008; 42:354-362.

17. Santana TD, Costa FO, Zenóbio EG. Impact of periodontal disease on quality of life for dentate diabetics. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(3):637-644.
18. Javed F, Sundin U, Altamash M, Klinge B and Egstrom P-E. Self-perceived oral health and salivary proteins in children with type 1 diabetes. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2008.
19. Lopez MA, Colloca ME, Páez RG, Schallmach JN, Koss MA, Chervonagura A. Salivary Characteristics of Diabetic Children. *Braz Dent J*. 2003; 14(1):26-31. *Braz Dent J* 2003; 14(1):26-31.
20. Zaitter S, Ferencz C, Tomazinho PH. Evaluation of salivary microbiota of pediatric patients with and without mellitus type 1 diabetes. *Rev. Sul-Bras de Odontol* 2006; 3 (1)24-27.
21. International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Prevalence. Available from: <http://www.idf.org/home/index.cfm> (acesso em 16/01/2009)
22. Naughton MJ, Ruggiero AM, Lawrence JM et al. Health-Related Quality of Life of children and Adolescents With Type 1 or Type 2 Diabetes Mellitus. *Arch Pediatr Adolesc* 2008; 162(7):649-657.
23. Rigby AS. Statistical methods in epidemiology. Towards an understanding of the kappa coefficient. *Disabil Rehabil* 2000; 22:339-344.
24. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc*. 1964; 68:7-13.
25. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods. Geneva: World Health Organization; 1997.
26. Association of Public Health Epidemiologists of Ontário. deft/DMFT index, 2004. (available from <http://www.apheo.ca/index.php?pid=154>)

27. Amenábar JM, Pawlowski J, Hilgert J, Hugo FN, Bandeira DR, Lülher F, Souza MAL. Anxiety and salivary cortisol levels in patients with burning mouth syndrome: case-control study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 2008 105:460-465.
28. Tenuovo J. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 82-6.
29. Austin PC, Tu JV. Automated variable selection methods for logistic regression produced unstable models predicting acute myocardial infarction mortality. *J Clin Epidemiol*, 2004;57(11):1138-46.
30. Miralles L, Silvestre FJ, Hernandez-Mijares A, Bautista D, Llambes F, Grau D. Caries dental en diabéticos tipo 1: Influencia de factores sistémicos de la enfermedad en la instauración de la caries dental. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2006; 11:E256-60.
31. Karjalainen KM, Knuuttila MLE. The onset of diabetes and poor metabolic control increases gingival bleeding in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Periodontol*, 1996; 23:1060-1067.
32. Zanetti ML, Mendes IAC. Análise das dificuldades relacionadas às atividades diárias de crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: depoimento de mães. *Ver. Latino-am Enfermagem*, 2001; 9(6):25-30.

**Tabela 1.** Características das crianças e adolescentes com DM1 de acordo com os valores de hemoglobina glicada (n = 87).

Covariáveis	Hemoglobina Glicada			P-valor*
	≤ 8% n (%)	> 8% e ≤ 10% n (%)	> 10% n (%)	
<b>Sexo</b>				
Masculino	8 (73)	12 (27)	8 (26)	<b>0,025</b>
Feminino	3 (27)	33 (73)	23 (74)	
<b>Idade</b>				
5 - 10 anos	7 (64)	21 (47)	10 (32)	0,060
11 - 15 anos	4 (36)	24 (53)	21 (68)	
<b>Escolaridade materna</b>				
< 8 anos	3 (27)	17 (39)	18 (58)	<b>0,044</b>
8 anos ou mais	8 (73)	27 (61)	13 (42)	
<b>Higiene bucal</b>				
Satisfatória	5 (45)	31 (69)	16 (52)	0,752
Regular	6 (55)	14 (31)	15 (48)	
<b>Sangramento gengival após sondagem</b>				
IPC < 4	7 (70)	20 (44)	10 (32)	<b>0,043</b>
IPC ≥ 4	3 (30)	25 (56)	21 (68)	
<b>Experiência de cárie</b>				
CPOD = 0	8 (73)	19 (45)	9 (29)	<b>0,013</b>
CPOD ≥ 1	3 (27)	23 (55)	22 (71)	
<b>Hipossalivação</b>				
Ausente	9 (82)	23 (51)	9 (30)	<b>0,003</b>
Presente	2 (18)	22 (49)	21 (70)	
<b>TOTAL</b>	11 (100%)	45 (100%)	31 (100%)	

\*Teste Qui-quadrado. Resultados significantes ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) ressaltados em negrito.

Sem registro de IPC, Hipossalivação, e Escolaridade Materna para 1 indivíduo e de CPOD para 3 indivíduos da amostra.

FONTE: A autora (2011)

**Tabela 2.** Aspectos bucais de crianças e adolescentes com DM1 de acordo com os valores de hemoglobina glicada (n = 87).

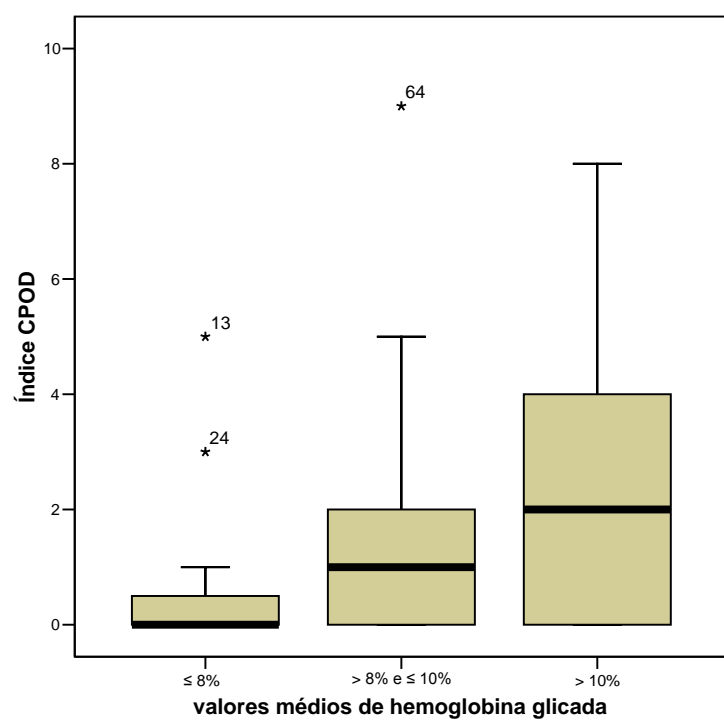
Hemoglobina Glicada										P-valor*
IPC	≤ 8% (n = 10)			> 8% e ≤ 10% (n = 45)			> 10% (n = 31)			0,038
	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	
	2,7	3 <sup>a</sup>	0-5	3,6	4 <sup>ab</sup>	1-7	4,2	4 <sup>b</sup>	0-9	
CPOD	≤ 8% (n = 11)			> 8% e ≤ 10% (n = 42)			> 10% (n = 31)			0,026
	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	
	0,8	0 <sup>a</sup>	0-5	1,4	1 <sup>ab</sup>	0-9	2,4	2 <sup>b</sup>	0-8	
FSE	≤ 8% (n = 11)			> 8% e ≤ 10% (n = 43)			> 10% (n = 29)			0,007
	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	média	mediana	min-max	
	1,2	1,1 <sup>a</sup>	0,3-2,4	0,7	0,7 <sup>b</sup>	0,1-2,1	0,6	0,6 <sup>b</sup>	0,1-1,8	

\*Teste Kruskal-Wallis. Diferenças estatisticamente significantes ( $\alpha = 0,05$ ) ressaltadas em negrito.

Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes nos índices clínicos entre os grupos de hemoglobina glicada em cada linha (post-test Mann-Whitney com correção de Bonferroni).

IPC – Índice Periodontal comunitário; CPOD – Índice Cariados, Perdidos e Obturados para dentes Permanentes; FSE – Fluxo Salivar Estimulado.

FONTE: A autora (2011)



**Gráfico 1.** Resultados do Índice CPOD conforme os valores médios de hemoglobina glicada em crianças e adolescentes com DM1. Brasil. 2010 (n = 87)

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O controle metabólico influenciou na saúde bucal de crianças e adolescentes com DM1. Manter o controle metabólico é fundamental para manter a saúde bucal das crianças e adolescentes com DM1.

A avaliação bucal deve fazer parte da rotina de atendimento da criança e adolescente com DM1. Uma avaliação completa bucal em indivíduos com DM1 deve incluir a avaliação do fluxo salivar e questionamento sobre sintomas de hipossalivação.

O cirurgião dentista deve fazer parte da equipe multidisciplinar que atende a pessoa com DM1.

Mais pesquisas sobre saúde bucal em crianças e adolescentes com DM1 precisam ser realizadas.



## REFERÊNCIAS

- ALVES, C. *et al*; Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus. **Brazilian Dental Journal**. Ribeirão Preto, v. 20, n. 1, p. 70-73, 2009.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**. v. 31, Supplement I, jan 2008. p.s55-s60.
- AMARAL, F.M.F.; RAMOS. P.G.A.; FERREIRA, S.R.G. Estudo da freqüência de cárie e fatores associados no diabetes mellitus tipo 1. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica**, São Paulo, v 50, n 3, p. 515-521, jun. 2006.
- AMENÁBAR, J. M. *et al*. Anxiety and salivary cortisol levels in patients with burning mouth syndrome: case-control study. **Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, v. 105, p. 460-465, 2008.
- ANDRADES, K. M. R. *et al*. Influence of glycemic control on the experience of caries and periodontal disease in type 1 diabetic patients. **Arq. de Odontol**, v. 45, n. 18, p. 147-153, 2009.
- ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A.; FRAZÃO, P. Cárie Dentária. In ANTUNES, J. L. F; PERES, M.A. **Epidemiologia de saúde bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.68-82.
- ARAUJO, M. B.; MAZZA, C. S. Assessment of risk factors of poor metabolic control in type 1 diabetic children assisted in a public hospital in Argentina. **Pediatric Diabetes**, v. 9, p. 480-487, 2008.
- ARRIETA-BLANCO, J. J. *et al*. Bucco-dental problems in patients with Diabetes Mellitus (I): Index of plaque and dental caries. **Med Oral**, v. 8, n. 2, p. 97-109, 2003.
- ARRIETA-BLANCO, J. J. *et al*. Dental problems in patients with diabetes mellitus (II): Gingival index and periodontal disease. **Med Oral**, v. 8, n. 2, p. 233-47, 2003.
- AUSTIN, P. C.; TU, J. V. Automated variable selection methods for logistic regression produced unstable models predicting acute myocardial infarction mortality. **J Clin Epidemiol**, v. 57, n. 11, p. 1138-46, 2004.
- BUSATO, I. M. S. *et al*. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 109, n. 3, p. e51-e56, 2010.
- COSTA, C. C. *et al*. Study of the Oral Manifestations in Diabetic Children and Their Correlation Variables. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 48, n. 3, p. 374-78, 2004.
- DANEMAN, D. State of the world's children with diabetes. **Pediatric Diabetes**, v. 10, p. 120-126, 2009.

D'ANGELI, M. A. *et al.* Environment Factors Associated With Childhood-Onset Type 1 Diabetes Mellitus. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 164, n.8, p.732-738, 2010.

FERJESKOV, O.; THYLTRUP, A. Patologia da Cárie. In: THYLSTRUP, A.; FERJESKOV, O.; **Tratado de Cariologia**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1988, p.194-218.

GREENE, J. C.; VERMILLION, J. R. The simplified oral hygiene index. **J Am Dent Assoc**, v Am Dent Assoc. 68, p. 7-13, 1964.

HADDAD, A. S.; CASTILHO, A. L de. Doenças sistêmicas crônicas. In:\_\_\_\_\_. **Odontologia para pacientes com necessidades especiais**. São Paulo: Santos, 2006. p.263-276.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **Diabetes prevalence**. Disponível em: <<http://www.idf.org/home/index.cfm>>. Acesso em 16/01/2009.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas 4th ed.** © International Diabetes Federation, 2009. Disponível em <<http://www.diabetesatlas.org/map>>. Acesso em 26/01/2011.

JAVED, F. *et al.*, Self-perceived oral health and salivary proteins in children with type 1 diabetes. **Journal of Oral Rehabilitation**, p.01-06, 2008.

KARJALAINEN, K. M.; KNUUTTILA, M. L. E. The onset of diabetes and poor metabolic control increases gingival bleeding in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. **J Clin Periodontol**, v. 23, p. 1060-1067, 1996.

KIDAMBI, S.; PATEL S. B. Diabetes Mellitus: Considerations for Dentistry. **J Am Dent Assoc**, v. 139, p.8S-18S, out. 2008.

LAL, S. *et al*; Accelerated tooth eruption in children with diabetes mellitus. **PEDIATRICS**, New York, v.121, n. 5, p.1138-1144. 2008.

LALLA, E. *et al.* Periodontal changes in children and adolescents with diabetes. **Diabetes Care**, v. 29, n. 2, p. 295-99, 2006.

LÖE, H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 16, n. 1, p. 329-334, 1993.

LOPEZ, M. A. *et al.* Salivary Characteristics of Diabetic Children. **Braz Dent J**. v. 14, n.1, p.26-31, 2003.

LUCZAJ-CEPOWICZ, E.; MARCZIK-KOLADA, G. WASZKIEL, D. Evaluation of periodontal status in young patients with insulin-dependent diabetes mellitus (type 1). **Advances in Medical Sciences**. v. 51, p. 134-37, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes Mellitus. Cadernos de Atenção Básica nº 16**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF, 2006. p. 43.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Abordagem nutricional em diabetes mellitus**. Brasília, DF, 1999. 155p.

MIRALLES. L. *et al.* Caries dental en diabéticos tipo 1: Influencia de factores sistémicos de la enfermedad en la instauración de la caries dental. **Med Oral Patol Cir Bucal**, v. 11, n. E, p. 256-60, 2006.

MOORE, P.A. *et al*; Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, Pittsburgh, v 92, n.3, p. 281-290, set. 2001.

MOORE, P. A.; ZGIBOR, J. C.; DASANAVAKE, A. P. Diabetes, a growing epidemic of all ages. **JADA**. v. 134, n. 10, p. 115-155, 2003.

NAUGHTON, M. J.; RUGGIERO, A. M.; LAURENCE, J. M. Health-Related quality of Life of children and Adolescents With Type 1 or Type 2 Diabetes Mellitus. **Arch Pediatr Adolesc**. v 162, n. 7, p. 649-657, 2008.

ORBAK, R. *et al*; The influence of type-1 diabetes mellitus on dentition and oral health in children and adolescents. **Yonsei Medical Journal**, Erzurum, v. 49, n. 3, p.357-365. 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE: Levantamentos básicos em saúde bucal. 4. ed. Geneva, 1997, 66p.

ORLANDO *et al.* Oral Health Knowledge and Behaviors among Adolescents with Type 1 Diabetes. **Int J of Dentistry**. ID 942124, doi:10.1155/2010/942124. 8 pages, 2010.

PEREIRA, A. C. *et al.* Normas operacionais para execução de levantamentos em odontologia. In \_\_\_\_\_. **Odontologia em saúde coletiva**. Planejando ações e promovendo saúde. São Paulo: Artmed, 2007 p.84-116.

SANTANA, T. D.; COSTA, F. O.; ZENÓBIO, E.G. Impacto da doença periodontal na qualidade de vida de indivíduos diabéticos dentados. **Cad Saúde Pública**, v. 23, n. 3, p. 637-644, 2007.

SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE DE CURITIBA. **Diabetes no município de Curitiba**. Curitiba, PR, 2007.

SIUDIKIENÈ, J. *et al.* Oral Hygiene in Children with Type I Diabetes *Mellitus*. **Stomatologija Baltic Dental and Maxillofac J**, v. 7, n. 1, p. 24-27, 2005.

SIUDIKIENÈ, J. *et al.* Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes *mellitus*, related to the metabolic control of the disease. **Eur J Oral Sci**, v. 114. p. 8-14, 2006.

SIUDIKIENÈ, J. *et al*; Dental caries increments and related factors in children with type 1 diabetes *mellitus*. **Caries Research**, v. 42, p. 354-362, ago. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Os cuidados com o diabetes infantil**. Disponível em: <<http://www.diabetenet.com.br/conteudocompleto.asp>>. Acesso em 13/01/2009.

SOLLECITO, T. P. *et al*. Systemic conditions associated with periodontitis in childhood and adolescence. A review of diagnostic possibilities. **Med Oral Patol Oral cir Bucal**, v. 10, p. 142-50, 2005.

SONIS, S. T.; FAZIO, R. C.; FANG, L. Diabete Melito. **Princípios e Prática da Medicina Oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 115-127.

TENUOVO, J. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. **Community Dent Oral Epidemiol**. v. 25, p. 82-6, 1997.

TWETMAN, S. *et al*; Caries incidence in Young type 1 diabetes mellitus patients in relation to metabolic control and cares-associated risk factors. **Caries Research**. v. 36, p. 31-35, out, 2002.

XAVIER, A. C. V. *et al*, Condição Periodontal de crianças e adolescents com diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 3, p. 348-354. 2009.

ZAITTER, S.; FERENCZ, C.; TOMAZINO, P. H. Avaliação da microbiota salivar de pacientes pediátricos com e sem diabetes melito do tipo 1. **RSBO**, v. 3, n. 1, p. 24-27, 2006.

ZANETTI, M. L.; MENDES, I. A. C. Análise das dificuldades relacionadas às atividades diárias de crianças e adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1: depoimento das mães. **Rev Latino-am Enfermagem**. v. 9, n. 6, p. 25-30, 2001.

## DOCUMENTOS CONSULTADOS

COLLINS. **Dicionário Inglês-Português Português-Inglês**. 4. ed. São Paulo: Disal, 2005.

GALVÃO FILHO, S. **Dicionário Odonto-Médico Inglês-Português**. 5. ed. São Paulo: Santos, 2009.

MICHAELIS. **Pequeno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

OXFORD. **Advanced learner`s Dictionary**. 7. ed. Oxford University Press. 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. 2. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

## APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

APÊNDICE 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS GERAIS DO  
PRONTUÁRIO E IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

APÊNDICE 4 – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS

APÊNDICE 5 – ARTIGO QUE SERÁ SUBMETIDO À REVISTA *PEDIATRIC  
DIABETES*

## APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Anexo 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do projeto:** PREVALÊNCIA DE CÁRIE E GENGIVITE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1

**Investigador:** Vera Lúcia Carneiro

Mestranda em Odontologia na Universidade Federal do Paraná

Local da pesquisa: Ambulatório de Diabetes da Unidade de Endocrinologia Pediátrica (UEP) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

O seu filho (a) está sendo convidado a participar da pesquisa “Prevalência de cárie e gengivite em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1” de responsabilidade da pesquisadora Vera Lúcia Carneiro, sob orientação da Dra. Margaret Cristina Boguszewski.

Esta pesquisa vai avaliar a cárie, gengivite (sangramento da gengiva), quantidade de saliva e cuidados de saúde bucal em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 e comparar com um grupo das mesma idade sem diabetes. Será realizada entrevista e exame bucal em sala do ambulatório de diabetes do HC/UFPR, em dia normal de consulta. Não haverá agendamento específico para a pesquisa. A dentista vai examinar os dentes que estão presentes e avaliar se tem cárie e se existe inflamação da gengiva. Para verificar a quantidade de saliva produzida, cada criança irá cuspir a saliva em tubo medidor conforme orientação no momento do exame. São procedimentos rápidos e que não apresentam riscos para a criança ou adolescente. O responsável e a criança irão responder questionário sobre cuidados de saúde bucal (tratamento odontológico e higiene da boca). Dados de níveis de glicose no sangue, tempo do diabetes e doenças associadas ao diabetes serão copiados da ficha médica do paciente e utilizados na pesquisa. Todos os dados coletados serão mantidos de forma confidencial. Os resultados serão apresentados sem identificar a criança ou o seu responsável. Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado. Não haverá remuneração ou despesa para os participantes da pesquisa e a participação de

  
MARIA JOSE MOCELIN  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do HC/UFPR  
Matrícula 7462



seu filho(a) é voluntária e poderá desistir a qualquer momento. A não participação de seu filho (a) na pesquisa não muda em nada o atendimento que a criança recebe no ambulatório de diabetes do HC/UFPR. Espera-se com esta pesquisa conhecer mais sobre a saúde bucal e auxiliar na manutenção da saúde das pessoas com diabetes.

Você será informado quando a criança tiver cárie ou gengivite e será orientado a procurar atendimento em Unidade de Saúde próxima de sua casa, lembrando que o atendimento será conforme a disponibilidade de vaga nesta unidade de saúde. A dentista vai escrever laudo com o diagnóstico e sugestão de tratamento para você levar para o profissional que irá atender a criança.

Para qualquer esclarecimento, antes, durante ou depois da pesquisa, entrar em contato por telefone ou diretamente no Ambulatório de Diabetes da Unidade de Endocrinologia Pediátrica (UEP) do HC/UFPR às segundas-feiras pela manhã no horário das 8 às 12h. Fone: 3262.3837 – falar com Vera ou Neusa.

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que sou livre para aceitar ou recusar, e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de Consentimento Informado.

_____	_____	_____
NOME DO PACIENTE	ASSINATURA	DATA
_____	_____	_____
NOME DO RESPONSÁVEL	ASSINATURA	DATA
_____	_____	_____
NOME DO INVESTIGADOR	ASSINATURA	DATA



## APÊNDICE 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Anexo 2

### ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do projeto:** PREVALÊNCIA DE CÁRIE E GENGIVITE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1

**Investigador:** Vera Lúcia Carneiro

Mestranda em Odontologia na Universidade Federal do Paraná

Local da pesquisa: Ambulatório de Diabetes da Unidade de Endocrinologia Pediátrica (UEP) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Prevalência de cárie e gengivite em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1” de responsabilidade da pesquisadora Vera Lúcia Carneiro, sob orientação da Dra. Margaret Cristina Boguszewski.

Esta pesquisa vai avaliar a cárie, gengivite (sangramento da gengiva), quantidade de saliva e cuidados de saúde bucal em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 e comparar com um grupo da mesma idade sem diabetes. Será realizada entrevista e exame bucal em sala do ambulatório de diabetes do HC/UFPR, em dia normal de consulta. Não haverá agendamento específico para a pesquisa. A dentista vai examinar os dentes que estão presentes e avaliar se tem cárie e se existe inflamação da gengiva. Para verificar a quantidade de saliva produzida, cada criança/adolescente irá cuspir a saliva em tubo medidor conforme orientação no momento do exame. São procedimentos rápidos e que não apresentam riscos para a criança ou adolescente. O responsável e o adolescente irão responder questionário sobre cuidados de saúde bucal (tratamento odontológico e higiene da boca). Dados de níveis de glicose no sangue, tempo do diabetes e doenças associadas ao diabetes serão copiados da ficha médica do paciente e utilizados na pesquisa. Todos os dados coletados serão mantidos de forma confidencial. Os resultados serão apresentados sem identificar o adolescente ou o seu responsável. Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado. Não haverá remuneração ou despesa para os participantes da

  
**MARIA JOSÉ MOCELIN**  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do HC/UFPR  
Matrícula 7462

pesquisa e a sua participação é voluntária e você pode desistir a qualquer momento. A sua não participação na pesquisa não muda em nada o atendimento que recebe no ambulatório de diabetes do HC/UFPR. Espera-se com esta pesquisa conhecer mais sobre a saúde bucal e auxiliar na manutenção da saúde das pessoas com diabetes.

Você será informado quando tiver cárie ou gengivite e, se quiser, será orientado a procurar atendimento em Unidade de Saúde próxima de sua casa, lembrando que o atendimento será conforme a disponibilidade de vaga nesta unidade de saúde. A dentista vai escrever laudo com o diagnóstico e sugestão de tratamento para você levar ao profissional que irá atendê-lo.

Para qualquer esclarecimento, antes, durante ou depois da pesquisa, entrar em contato por telefone ou diretamente no Ambulatório de Diabetes da Unidade de Endocrinologia Pediátrica (UEP) do HC/UFPR às segundas-feiras pela manhã no horário das 8 às 12h. Fone:3262.3837 falar com Vera ou Neusa.

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que sou livre para aceitar ou recusar, e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de Consentimento Informado.

\_\_\_\_\_  
NOME DO PACIENTE

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

\_\_\_\_\_  
DATA

\_\_\_\_\_  
NOME DO RESPONSÁVEL

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

\_\_\_\_\_  
DATA

\_\_\_\_\_  
NOME DO INVESTIGADOR

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

\_\_\_\_\_  
DATA

5

### APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS GERAIS DO PRONTUÁRIO E IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### FORMULÁRIO - DADOS GERAIS – IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

1.Nome: \_\_\_\_\_ 2. gênero: \_\_\_\_\_

3.Prontuário/HC: \_\_\_\_\_ 4.idade: \_\_\_\_\_ 5.Data de nascimento: \_\_\_\_\_

6.Nome do responsável: \_\_\_\_\_

7.Grau de parentesco / relação do responsável com o paciente: \_\_\_\_\_

8.Cidade de procedência: \_\_\_\_\_

9.( ) Área urbana ( ) Área rural Bairro: \_\_\_\_\_

10.Telefone: \_\_\_\_\_ falar com: \_\_\_\_\_

11. Diagnóstico do diabetes: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Tempo: \_\_\_\_\_

12.Controle do diabetes. Valores de Hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) dos últimos 2 anos:

data								
Hb1Ac								

13.Problemas de saúde associado ao diabetes:

Doença:			
data			
medicação			
tempo			

14. Está em uso de algum remédio, além da insulina? ( ) sim ( ) não

15. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

16. Escolaridade:

• Escolaridade da mãe:

( ) Analfabeto

( ) Primário incompleto

( ) Primário completo

( ) Ginásial incompleto

( ) Ginásial completo

( ) Colegial incompleto

• Escolaridade do pai:

( ) Analfabeto

( ) Primário incompleto

( ) Primário completo

( ) Ginásial incompleto

( ) Ginásial completo

( ) Colegial incompleto

Primário – 1ª a 4ª série do 1º grau (ensino fundamental)

Ginásial – 5ª a 8ª série do 1º grau (ensino fundamental)

Colegial – 1ª, 2ª e 3ª séries do 2º grau (ensino médio)

Superior – faculdade

## APÊNDICE 4 – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS

Outras informações:

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

Prontuário HC: \_\_\_\_\_ idade: \_\_\_\_\_ data de nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Índice de Higiene Oral Simplificado

Registro de Placa

16 V-	11 V-	26 V -
46 L -	31 V -	36 L -

Registro de Cálculo

16 V-	11 V-	26 V-
46 L-	31 V-	36 L-

**0)** nenhuma placa; **1)** pouca placa, menos de 1/3 da sup dental coberta; **2)** placa cobrindo + de 1/3 e menos de 2/3 da sup dental; **3)** placa cobrindo + de 2/3 da sup dental; **x)** dente índice e substituto inexistente.

**0)** nenhum cálculo; **1)** pouco cálculo, menos de 1/3 da sup dental coberta; **2)** cálculo cobrindo + de 1/3 e menos de 2/3 da sup dental; **3)** cálculo cobrindo + de 2/3 da sup dental; **x)** dente índice e substituto inexistente.

**IHOS=RP+RC**

**IHOS =**

### Índice Periodontal Comunitário

16	11	26
46	31	36

**IPC =**

**0** – Hígido

**1** – Sangramento pós sondagem

**2** – Cálculo e toda a área escura da sonda visível

**3** – bolsa entre 4/5mm (área escura parcialmente visível)

**4** – bolsa de 6mm ou mais (área escura abaixo da margem gengival)

### ÍNDICE CPO-D/ceod

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65		
47	46	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		
		45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

**0 ou A)** Hígido; **1 ou B)** Cariado; **2 ou C)** Restaurado, com cárie; **3 ou D)** Restaurado, sem cárie; **4 ou E)** Ausente devido à cárie; **5)** Ausente por outras razões; **6 ou F)** Selante de fissura; **7 ou G)** Suporte de prótese, coroa ou faceta; **8)** Coroa não erupcionada; **T)** Trauma (Fratura); **9)** Não registrado;

**CPOD/ceod =**

**Alteração bucal:** \_\_\_\_\_ -

**Fluxo Salivar =** \_\_\_\_\_

**FS =**

APÊNDICE 5 – ARTIGO QUE SERÁ SUBMETIDO À REVISTA *PEDIATRIC  
DIABETES*

Oral health in DM1

Corresponding author:

Vera Lúcia Carneiro

Rua Dario Veloso, 110 Ap. 1202-B CEP: 80320-050 Curitiba-PR-Brazil

Tel.: +55.41.3203.7041 Fax: +55.41.3229.3026

e-mail: [vera-carneiro@uol.com.br](mailto:vera-carneiro@uol.com.br)

## Oral health in children and adolescents with type 1 diabetes

Vera Lúcia Carneiro<sup>a</sup>, Tatiana Pegoretti Pintarelli<sup>a</sup>, Fabian Calixto Fraiz<sup>b</sup>, Fernanda de Moraes Ferreira<sup>c</sup>, Ana Cristina Borges Oliveira<sup>d</sup>, Margaret Cristina da Silva Boguszewski<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Master's Student, Post-Graduation in Dentistry, Oral Health during childhood and adolescence, Federal University of Paraná, Curitiba, PR, Brazil.

<sup>b</sup>Associate Professor, Department of Stomatology, Federal University of Paraná, Curitiba, PR, Brazil.

<sup>c</sup>Assistant Professor, Department of Stomatology, Federal University of Paraná, Curitiba, PR, Brazil.

<sup>d</sup>Assistant Professor, Department of Social and Preventive Dentistry, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

<sup>e</sup>Associate Professor, Department of Pediatrics. Federal University of Paraná, Curitiba, PR, Brazil.

Word count: 4137.

## Abstract

**Objective:** to evaluate the influence of disease control, expressed by the mean values of glycosylated hemoglobin (HbA1c), in the oral health of children and adolescents with type 1 diabetes (DM1).

**Study design and methods:** cross sectional study involving 87 children and adolescents (59 girls), aged between 5 and 15 years. Duration of the disease, average HbA1c and years of education of the mothers were obtained from medical records. The participants were divided into three groups: HbA1c  $\leq$  8%, HbA1c  $>$  8% to  $\leq$  10% and HbA1c  $>$ 10%. Oral health was evaluated according to the following indexes: Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S); Community Periodontal Index (CPI); Decayed, Missing or Filled Index (DMFT) for permanent teeth, and the stimulated salivary flow rate (SSFR).

**Results:** The median of SSFR was 1.1 ml/min in the group with HbA1c  $\leq$  8%, 0.7 ml/min in the intermediary group and 0.6 ml/min in the group with HbA1c  $>$ 10%. A significant decrease of salivary flow was observed with an increase in HbA1c ( $p = 0.007$ ). The DMFT and CPI indexes were higher in individuals with higher HbA1c values. More caries-free individuals were found in the group with HbA1c  $\leq$  8% compared with the group with HbA1c  $>$  10%. The group with HbA1c  $>$  10% presented more cavities and bleeding gums than the remaining groups. Children whose mothers had more years of school education presented a better glycemic control. HbA1c values from girls' were higher than from boys.

**Conclusion:** Children and adolescents with not satisfactory glycemic control, represented by higher HbA1c concentrations, presented a higher frequency of caries and gingivitis and reduction in salivary flow.

Keywords: Type 1 Diabetes. Glycemia. Oral health. Dental Caries. Saliva/secretion.  
Gingivitis. Child. Adolescent.



## Introduction

The oral complications of type 1 diabetes (DM1) include xerostomia, periodontal disease (gingivitis e periodontitis), abscess of dental origin, tooth loss, soft tissue lesions and burning mouth (1, 2). Periodontal disease is a common complication (3) and in some cases bleeding gum can be observed during early childhood. The occurrence and severity of the bleeding increase during adolescence (4, 5, 6). The duration of the illness and its metabolic control influence periodontal health. On the other hand, chronic inflammation, a characteristic of the periodontal disease may induce a certain degree of resistance to insulin, and thus deteriorating the metabolic control (4, 5, 7). In similar oral hygiene conditions, individuals with poorly controlled DM1 presented more gingivitis, dental calculus, bone loss and gingival insertion when compared to those with good and moderate glycemic control (8, 9, 10).

Caries studies in patients with DM1 are controversial. Low caries prevalence in DM1 has been reported in comparison with the control groups who do not have the illness (11, 12). However, among the group with DM1, an increase in caries prevalence is observed in those with poor metabolic control (13, 14) and may present an uncontrollable caries development in spite of extensive preventive efforts (13, 15, 16). Several aspects may justify this factor, such as a reduced salivary flow, typical in children with DM1, even though this alteration has not always been observed in relation with glycemic control (1, 15, 18). The increase in salivary glucose concentration may also influence the development of dental cavity lesions (2, 19, 20). If on the one hand DM1 may contribute to the severity and intensity of a cavity, the sequels of a cavity may interfere in the health of a child with DM1. A cavity progression may increase the risk of infection and imbalance in the glycemic control

of diabetes. Moreover, the tendency of diabetic patients to develop infections caused by fungi and bacteria and difficulty in scarring (21) are factors that may have repercussions in oral health.

Education and preventive monitoring are necessary to avoid oral complications and thus improve these patients' quality of life (2, 13, 14, 17, 22). This study was conducted aiming to evaluate the influence of glycemic control in the oral health of a group of children and adolescents with type 1 diabetes.

## Methods

### Sample selection

Eighty-seven children and adolescents with DM1 (59 girls), ages 5 to 15 years, took part in the study. They were followed at the Pediatric Endocrinology Unit (UEP), *Hospital de Clínicas*, Federal University of *Paraná*, Curitiba, Brazil. Oral health evaluation took place on the date of a routine visit at the UEP. The exclusion criteria were: individuals under orthodontic treatment, recent DM1 diagnosis (under 3 months), lack of HbA1c data in the records, individuals who were sick on the date of their appointment and those with uncontrolled diseases associated with DM1. Information regarding gender, time since DM1 diagnosis, diseases associated with DM1 and years of education of parents were collected from medical journals. Participants were divided in three groups, according to the mean glycosylated hemoglobin (HbA1c) values, considering the results obtained in the last two years:  $\text{HbA1c} \leq 8\%$ ,  $\text{HbA1c} > 8\%$  to  $\leq 10\%$ , and  $\text{HbA1c} > 10\%$ .

### Evaluation of oral conditions and salivary flow

The oral health evaluation was conducted by only one researcher (VLC). The intra-examiner reliability was considered excellent (23), with kappa values of 0.83 and 0.94 for the indexes that evaluated gingivitis and dental cavity. The oral exam was conducted in artificial light with the help of a mouth mirror number 5 (Prisma, São Paulo, SP, Brazil) and periodontal probe CPI (*Community Periodontal Index*) (Golgran, São Paulo, SP, Brazil). The mouth was divided in sextants and six index teeth were utilized (the first molar of each quadrant, the right maxillary central incisor and the left mandibular central incisor) to evaluate oral hygiene and periodontal

health. Oral hygiene status was assessed using the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S) which is formed by the Simplified Debris Index (DI-S) and Simplified Calculus Index (CI-S) as described by Greene-Vermillion (24). In summary, the OHI-S evaluates the amount of plaque and calculus on the index teeth, and the mean was achieved by sum of the values of each aspect and division by 6, with an amplitude between zero and six. Oral hygiene is considered satisfactory when the value obtained is lower or equal to one. For periodontal evaluation, the Community Periodontal Index (CPI) was utilized (25). CPI evaluates three periodontal indicators: bleeding gum, periodontal calculus and periodontal pockets (pathologically deepened gingival sulcus by the destruction of tooth supporting tissue). When examining children or adolescents, under the age of 15, periodontal pockets should not be recorded. Only bleeding gum and calculus should be considered (25). The CPI was coded as: 0 = healthy; 1 = bleeding; 2 = calculus; 3 = periodontal pocket 4- 5 mm; 4 = periodontal pocket > 6mm. The CPI was evaluated by summing the values of the 6 index teeth and its amplitude is zero to twenty-four (25).

Dental caries evaluation was observed using the decayed, missing filled (DMFT) (D = Decayed, M = missing, F = filled, T = tooth) index for permanent teeth (26). The DMFT index is a general indicator of dental health status of the population and lower values in the index, mean the better dental health of the population. DMFT = zero means that the individual has not had caries experience and does not have any missing or filled tooth due to dental cavity (26).

Saliva was collected from all subjects between 7 a.m. and 10 a.m., just before the clinical oral examination. The child or adolescent was asked to chew on standardized piece (2.0 cm) of paraffin (*Parafilm M*®, *Laboratory Film*, Chicago, USA) and swallow the saliva produced during the first minute. During the following 5

minutes, the participant expectorated all the saliva directly into a plastic tube. Stimulated salivary flow rate (SSFR) was evaluated by using a semi-automatic pipette (*Eppendorf Research®*, Hamburg, Germany) and subsequently dividing it by five in order to obtain the SSFR value per minute (13, 27). SSFR mean values < 0.7 mL/min was considered as hyposalivation (28).

The study was approved by the Ethical Committee of Hospital de Clínicas, Federal University of Paraná, Curitiba, Brazil. Written informed consent was obtained from the patients and/or parents.

### **Statistic Analysis**

The data were analyzed using the *Statistical Package for the Social Sciences®* software (version 15.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The calculation of frequency distribution was carried out as well as the Chi-square test to evaluate the relation between the variable referring to glycemic control (HbA1c; categorized in “≤ 8%”, “>8% to ≤ 10%” and “>10”, and the demographic (gender, age), socioeconomic (mother’s years of education) and dentistry related variables (SSFR, DMFT, CPI and IHO-S) dichotomized according to theoretical references or utilizing median values. To enable to compare the value of the dentistry related variables with the groups with different HbA1c values, their normality was evaluated by the Kolmogorov-Smirnov test. As none of the variables met this requirement for parametric tests, the non-parametric Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney post-test with Bonferroni correction were utilized to make a comparison between the groups (29). The adopted significance level was 5%.

## Results

Time since DM1 diagnosis was less than one year in 15% of the patients, between 1 and 3 years in 16% and over 3 years in 69%. Mean age was  $10.7 \pm 2.6$  years (range, 5 - 15 years). Eleven patients (13%) presented  $\text{HbA1c} \leq 8\%$ , 45 patients (52%)  $\text{HbA1c} > 8\%$  to  $\leq 10\%$ , and 31 patients (35%) had  $\text{HbA1c} > 10\%$ .

Table 1 shows the frequencies of individuals according to sex, age, years of mother's education, oral hygiene, gingival bleeding after probe, caries experience in permanent teeth and hyposalivation, according to the mean values of glycosylated hemoglobin. A higher percentage of boys was found in the  $\text{HbA1c} \leq 8\%$  group than girls ( $p = 0.025$ ). Thirty-eight individuals (44%) were younger than 10 years of age. Most of the mothers (55%) had more than eight years of formal education. Mothers with 8 years or less of school education had a higher percentage of children in the group with  $\text{HbA1c} > 10\%$  ( $p = 0.044$ ); 80% of the group came to the appointment accompanied by their mothers.

Oral hygiene was considered satisfactory in 52 individuals (60%), but all individuals presented satisfactory or regular oral hygiene. No individuals had poor or very poor oral hygiene according to OHI-S. Gingival bleeding after probe was dichotomized using the median value ( $\text{IPC} < 4$  e  $\text{IPC} \geq 4$ ), with a significant difference between the groups ( $p = 0.043$ ). Caries experience also presented significant differences ( $p = 0.013$ ). Children with  $\text{DMFT} \geq 1$  presented high mean  $\text{HbA1c}$  values. Hyposalivation was less frequent in the group with  $\text{HbA1c} \leq 8\%$  ( $p = 0.003$ ; Table 1).

Table 2 presents the results of the oral health indicators according to mean values of glycosylated hemoglobin. A significant differences in the CPI values was

found between groups  $\text{HbA1c} \leq 8\%$  (mean = 2.7; median = 3) and  $\text{HbA1c} > 10\%$  (mean = 4.2; median = 4) ( $p = 0.038$ ).

The DMFT index was higher when increased the HbA1c values. A significant differences in the DMFT values was found between groups with  $\text{HbA1c} \leq 8\%$  (mean = 0.8; median = 0) and the group with  $\text{HbA1c} > 10\%$  (mean = 2.4; median = 2; Table 2;  $p = 0.026$ ). Graph 1 shows DMFT results according to the mean values of HbA1c. Only one individual, in the group  $\text{HbA1c} > 8\%$  to  $\leq 10\%$ , presented DMFT = 8. This individual was 15 years old and had 6 years with DM1 diagnosed; he came from a rural area and his mother had less than 8 years of formal education. Moreover, this individual presented SSFR = 0.8 mL/min, and CPI = 4. There are two individuals with higher DMFT values in the group  $\text{HbA1c} \leq 8\%$ . They live in Curitiba metropolitan area and their mothers had less than 8 years of formal education. Among them, the individual with DMFT = 5 was 12 years old, had 9 years with DM1 diagnosed and he presented hyposalivation (IHO-S = 0.5 mL/min).

Regarding SSFR, a significant difference in the salivary flow was found between  $\text{HbA1c} \leq 8\%$  {mean = 1.2; median = 1.1 (0.3-2.1)} and the remaining groups ( $p = 0.007$ ). There was no statistic difference in SSFR between the HbA1c group  $>8\%$  to  $\leq 10\%$  and the HbA1c group  $> 10\%$ . However, both groups presented hyposalivation values ( $< 0.7$  mL/min).

## Discussion

The present study was developed to evaluate the influence of the quality of diabetes control, verified through HbA1c levels, on the oral health of children and adolescents with DM1. The results demonstrated that oral health indicators were influenced by disease control. In the groups with higher HbA1c concentration, a decrease in salivary flow, an increase in bleeding gum and dental cavities in permanent teeth were observed.

Maintaining glycemic control in children and adolescents with DM1 is a complex task that demands integrated action between the individuals with DM1, the responsible adult and the health care team that assists this individual (32). In this study, it could be observed that most of children and adolescents (80% of the sample) come to their regular appointment at the UEP with their mothers. Concerning mothers education, it was observed that a high percentage of children and adolescents, whose mothers had less years of study, presented HbA1c > 10% ( $p = 0.044$ ). These findings reinforce the importance of the education in the disease control, including both formal education represented by years of study and education directed to the understanding of the disease. Dental care should become a part of a multidisciplinary assistance granted to people with DM1, and educational preventive efforts to guide the patients and the responsible adult patients must be increased.

Regarding gender, it was observed significantly more girls in the groups with less adequate disease control (HbA1c > 8% to  $\leq$  10% and HbA1c > 10%) and more boys in the HbA1c  $\leq$  8% could be observed. No study that demonstrates significant differences between genders and glycemic control in DM1 could be found.

The results of this study reinforces that there is an early onset of gingival alteration in children and adolescents with DM1. Usually, bleeding after probe



indicates that there is a gingival alteration. This situation may be related with poor oral hygiene and the presence of pathogenic microorganisms. In the present study, oral hygiene was considered adequate in over half of the studied group, and it was not associated with HbA1c levels. Also, no tendency to develop dental calculus, as described by Siudikiène *et al* (8) was observed. These authors demonstrated that, in spite of having the same hygiene habits, individuals aged between 10 and 15 years with DM1 had a higher tendency to develop dental calculus and gingivitis than non-diabetic individuals (8). The patients were divided in two subgroups, one with better control ( $\text{HbA1c} \leq 8.9\%$ ) and other with a less adequate control ( $\text{HbA1c} \geq 9.0\%$ ). The  $\text{HbA1c}$  group  $\geq 9.0\%$  presented higher mean values in the gingival, plaque and calculus indexes. These findings reinforce that, independently of a satisfactory oral hygiene, individuals with diabetes, more precisely those with less adequate disease control, present a higher risk of gingival alterations.

Higher CPI values were observed in the groups with the highest HbA1c levels. CPI was lower in the group with  $\text{HbA1c} \leq 8$  when compared with the group with  $\text{HbA1c} > 10\%$ , and thus indicating that a better glycemic control could contribute to prevent gingivitis. This result agrees with the studies that demonstrate that gingival health is influenced by glycemic control (5, 7, 14, 31). Not all cases of bleeding gums may evolve to periodontitis. It is known, however, that basic oral hygiene habits are vital for maintaining periodontal health. Despite the fact that adolescents usually have some knowledge of the association between diabetes and periodontal disease, bleeding gum is not always noticed by children and adolescents with DM1 (17). It was observed that bleedings did not influence neither tooth brushing frequency nor dental floss use in people in this age group (6).

Patients with DM1 are advised to have a regular diet with many meals during the day and low sugar ingestion. Snacks between meals and before sleeping are common (1). This characteristic present in the eating behavior in DM1, depending on the elements in the snack and salivary flow reduction when there is a glycemic increase, may be considered a favorable condition for development of dental caries in individuals with DM1. The present study demonstrated an association between mean HbA1c values and caries prevalence. A higher percentage of children and adolescents who are caries-free in permanent teeth (DMFT = 0) in the groups with lower HbA1c values and an increase in caries frequency associated with higher HbA1c levels were observed. These results agree with other studies that evaluated caries and HbA1c levels (13, 14, 15, 16). Among these, a study by Twetman *et al.* (13) observed a higher development of dental caries in individuals with DM1 aged 8 to 16 years with HbA1c > 8% and verified that these also presented a higher glucose concentration in their saliva. Studies that compare caries prevalence in individuals with DM1 and a control group are controversial. Some have reported higher dental caries prevalence in individuals with DM1 (1, 19, 30) while others found higher dental caries prevalence in the control group (4, 11, 12). These difference may be explained, in part, by a wide age range evaluated in one of the studies (individuals aged between 11 and 81 years) (11) and by the sample size (25 patients) in another study (12). Surprisingly, some authors found a higher dental caries frequency in the non-diabetic group (10,15). It must be emphasized the one of these studies (15) was conducted in a population of Lithuania with high dental cavity prevalence.

Salivary flow acts as a protecting agent of oral health. Thus, a reduction in salivary flow may lead to an increased dental caries frequency as well as a higher risk for oral diseases. In the present study, we found a lower stimulated salivary flow

rate in the groups with high mean HbA1c values. This finding was described by other authors (1, 15, 16, 18). However, not all demonstrated an association between salivary flow and metabolic control (15, 18). A possible explication for that result may be the small amount of individuals in the sample (15) and the cutting points chosen for HbA1c values ( $< 6.5\%$  and  $\geq 6.5\%$ ) (18).

In summary, the present study demonstrated that the glycemic control had influenced on the oral health of children and adolescents with DM1. Thus, an oral evaluation should be part of routine procedures in the assistance of children and adolescents with DM1, and questions about hyposalivation symptoms and the salivary flow rate should be done. Moreover, the Dentist should be part of the multidisciplinary team that assists individuals with DM1. More studies involving the oral health of children and adolescents with DM1 must be endorsed and conducted.

**Acknowledgements**

The authors would like to express their thanks to all the employees of the Pediatric Endocrinology Unity, Hospital de Clínicas, Federal University of Paraná.

**Table 1.** Characteristics of children and adolescents with DM1 according to of glycosylated hemoglobin values. (n = 87).

Covariates	Glycosylated Hemoglobin			P-value*
	≤ 8% n (%)	> 8% to ≤ 10% n (%)	> 10% n (%)	
<b>Sex</b>				
Male	8 (73)	12 (27)	8 (26)	<b>0.025</b>
Female	3 (27)	33 (73)	23 (74)	
<b>Age</b>				
5 - 10 years	7 (64)	21 (47)	10 (32)	0.060
11 - 15 years	4 (36)	24 (53)	21 (68)	
<b>Mother's Education</b>				
< 8 years	3 (27)	17 (39)	18 (58)	<b>0.044</b>
8 years or more	8 (73)	27 (61)	13 (42)	
<b>Oral Hygiene</b>				
Satisfactory	5 (45)	31 (69)	16 (52)	0.752
Regular	6 (55)	14 (31)	15 (48)	
<b>Gingival bleeding after probe</b>				
CPI < 4	7 (70)	20 (44)	10 (32)	<b>0.043</b>
CPI ≥ 4	3 (30)	25 (56)	21 (68)	
<b>Caries Experience</b>				
DMFT = 0	8 (73)	19 (45)	9 (29)	<b>0.013</b>
DMFT ≥ 1	3 (27)	23 (55)	22 (71)	
<b>Hyposalivation</b>				
Absent	9 (82)	23 (51)	9 (30)	<b>0.003</b>
Present	2 (18)	22 (49)	21 (70)	
<b>TOTAL</b>	11 (100%)	45 (100%)	31 (100%)	

\*Chi-square test. Significant results at level 5% ( $\alpha = 0.05$ ) marked in bold.

One individual without CPI, hyposalivation and mother's education register; Three DMFT not registered

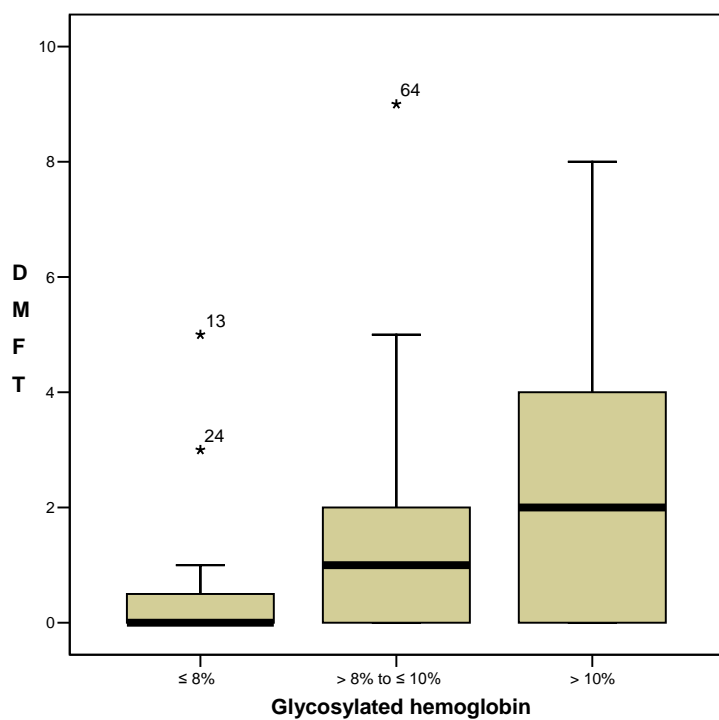
**Table 2.** Oral health evaluation according to glycosylated hemoglobin in children and adolescents with DM1 (n = 87)

Glycosylated Hemoglobin										P-value*
CPI	≤ 8% (n = 10)			> 8% to ≤ 10% (n = 45)			> 10% (n = 31)			0.038
	mean	median	min-max	mean	median	min-max	mean	median	min-max	
	2.7	3 <sup>a</sup>	0-5	3.6	4 <sup>ab</sup>	1-7	4.2	4 <sup>b</sup>	0-9	
DMFT	≤ 8% (n = 11)			> 8% to ≤ 10% (n = 42)			> 10% (n = 31)			0.026
	mean	median	min-max	mean	median	min-max	mean	median	min-max	
	0.8	0 <sup>a</sup>	0-5	1.4	1 <sup>ab</sup>	0-9	2.4	2 <sup>b</sup>	0-8	
SSFR	≤ 8% (n = 11)			> 8% to ≤ 10% (n = 43)			> 10% (n = 29)			0.007
	mean	median	min-max	mean	median	min-max	mean	median	min-max	
	1.2	1.1 <sup>a</sup>	0.3-2.4	0.7	0.7 <sup>b</sup>	0.1-2.1	0.6	0.6 <sup>b</sup>	0.1-1.8	

\*Kruskal-Wallis test. Significant statistical differences ( $\alpha = 0.05$ ) marked in bold.

Different letters indicate significant statistical differences in clinical index between glycosylated hemoglobin groups into the line (post-test Mann-Whitney with Bonferroni correction).

CPI – Community Periodontal Index; DMFT - Decayed Missing Filled Teeth Index; SSFR - Stimulated Salivary Flow Rate



Graph 1. DMFT results according to glycosylated hemoglobin in children and adolescents with DM1. Brazil. 2010 (n = 87)

## References

1. Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KR, Weyant RJ, Orchard T. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 9:281-91.
2. Moore PA, Zgibor JC, Dasanayake AP. Diabetes, a growing epidemic of all ages. *JADA* 2003; 134(10):115-155.
3. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993; 16(1):329-334.
4. Lalla E, Chieng B, Lal S, Tokcker S, Greenberg D, Goland R, Lamster EB: Periodontal changes in children and adolescents with diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29(2):295-99.
5. Xavier ACV, Silva IN, Costa FO, Corrêa DS. Periodontal status in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53(3):348-354.
6. Orlando VA, Johnson LR, Wilson AR, Maahs DM, Wadwa RP, Bishop FK, Dong F, Morrato EH. Oral Health Knowledge and Behaviors among Adolescents with Type 1 Diabetes. *Int J of Dentistry*. 2010. ID 942124, 8 pages, doi:10.1155/2010/942124.
7. Luczaj-Cepowicz E, Marczuk-kolada G, Waszkiel D. Evaluation of periodontal status in young patients with insulin-dependent diabetes mellitus (type 1). *Advances in Medical Sciences* 2006; 51:134-37.
8. Siudikienė J, Machiulskienė V, Dobrovolskienė R, Nedzelskiėnė I. Oral Hygiene in Children with Type I Diabetes Mellitus. *Stomatologija Baltic Dental and Maxillofac J* 2005; 7(1):24-27.



9. Sollecito TP, Sullivan KE, Pinto A, Stewart J, Korostoff J. Systemic conditions associated with periodontitis in childhood and adolescence. A review of diagnostic possibilities. *Med Oral Patol Oral cir Bucal*. 2005;10:142-50.
10. Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, and Colak M. The influence of Type-1 Diabetes Mellitus on Dentition and Oral Health in Children and Adolescents. *Yonsei Med J* 2008; 49(3):357-365.
11. Arrieta-Blanco JJ, Bartolomé-Villar B, Jiménez-Martínez E, Saavedra-Valejo P, Arrieta-Blanco FJ. Bucco-dental problems in patients with Diabetes mellitus (I): Index of plaque and dental caries, *Med Oral*, 2003; 8(2):97-109.
12. Andrades KMR, Ávila LFC, Miguel LCM, Odebrecht MLR, Rosa EAR. Influence of glicemic control on the experience of caries and periodontal disease in type 1 diabetic patients. *Arq of Odontol*, 2009; 45(3):147-153.
13. Twetman S, Johansson I, Birkhed D, Nederfors T. Caries Incidence in Young Type 1 Diabetes mellitus Patients in Relation to Metabolic Control and Caries-Associated Risk Factors. *Caries Research* 2002; 36:31-35
14. Busato IMS, Bittencourt MS, Machado MAN, Grégio AMT, Azevedo-Alanis LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109 (3):e51-e56.
15. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci* 2006; 114:8-4.
16. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental Caries Increments and Related Factors in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Caries Research* 2008; 42:354-362.

17. Santana TD, Costa FO, Zenóbio EG. Impact of periodontal disease on quality of life for dentate diabetics. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(3):637-644.
18. Javed F, Sundin U, Altamash M, Klinge B and Egstrom P-E. Self-perceived oral health and salivary proteins in children with type 1 diabetes. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2008.
19. Lopez MA, Colloca ME, Páez RG, Schallmach JN, Koss MA, Chervonagura A. Salivary Characteristics of Diabetic Children. *Braz Dent J*. 2003; 14(1):26-31. *Braz Dent J* 2003; 14(1):26-31.
20. Zaitter S, Ferencz C, Tomazinho PH. Evaluation of salivary microbiota of pediatric patients with and without mellitus type 1 diabetes. *Rev. Sul-Bras de Odontol* 2006; 3 (1)24-27.
21. International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Prevalence. Available from: <http://www.idf.org/home/index.cfm> (acesso em 16/01/2009)
22. Naughton MJ, Ruggiero AM, Lawrence JM et al. Health-Related Quality of Life of children and Adolescents With Type 1 or Type 2 Diabetes Mellitus. *Arch Pediatr Adolesc* 2008; 162(7):649-657.
23. Rigby AS. Statistical methods in epidemiology. Towards an understanding of the kappa coefficient. *Disabil Rehabil* 2000; 22:339-344.
24. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc*. 1964; 68:7-13.
25. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods. Geneva: World Health Organization; 1997.
26. Association of Public Health Epidemiologists of Ontário. deft/DMFT index, 2004. (available from <http://www.apheo.ca/index.php?pid=154>)

27. Amenábar JM, Pawlowski J, Hilgert J, Hugo FN, Bandeira DR, Lülher F, Souza MAL. Anxiety and salivary cortisol levels in patients with burning mouth syndrome: case-control study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 2008 105:460-465.
28. Tenuovo J. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 82-6.
29. Austin PC, Tu JV. Automated variable selection methods for logistic regression produced unstable models predicting acute myocardial infarction mortality. *J Clin Epidemiol*, 2004;57(11):1138-46.
30. Miralles L, Silvestre FJ, Hernandez-Mijares A, Bautista D, Llambes F, Grau D. Caries dental en diabéticos tipo 1: Influencia de factores sistémicos de la enfermedad en la instauración de la caries dental. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2006; 11:E256-60.
31. Karjalainen KM, Knuuttila MLE. The onset of diabetes and poor metabolic control increases gingival bleeding in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Periodontol*, 1996; 23:1060-1067.
32. Zanetti ML, Mendes IAC. Análise das dificuldades relacionadas às atividades diárias de crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: depoimento de mães. *Ver. Latino-am Enfermagem*, 2001; 9(6):25-30.

## **ANEXOS**

- ANEXO 1 – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CEP/HC/UFPR.
- ANEXO 2 – CARTA DA UNIDADE DE ENDOCRINOLOGIA PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR CONCORDANDO COM A CONDUÇÃO DA PESQUISA NESTE AMBULATÓRIO.
- ANEXO 3 – REGISTRO DA PESQUISA NO SISTEMA DE BANCO DE PESQUISAS DA UFPR – BANPESQ
- ANEXO 4 – FORMULÁRIO DE AUTORIZAÇÃO PARA CONSULTA DE PRONTUÁRIOS PARA TRABALHOS CIENTÍFICOS DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
- ANEXO 5 – CÓDIGOS E CRITÉRIOS PRECONIZADOS PELA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE PARA O DIAGNÓSTICO E REGISTRO DE CÁRIE DA COROA DENTÁRIA (OMS, 1997).
- ANEXO 6 – CÓDIGOS E CRITÉRIOS PARA O ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO – IHO-S.
- ANEXO 7 - CÓDIGOS E CRITÉRIOS PARA O ÍNDICE PERIODONTAL COMUNITÁRIO (OMS, 1997).
- ANEXO 8 – NÍVEIS DE GLICEMIA CAPILAR E HEMOGLOBINA GLICADA RECOMENDADOS PARA CRIANÇAS (ADA).
- ANEXO 9 – NORMAS PARA A SUBMISSÃO DO ARTIGO NO PEDIATRIC DIABETES.
- ANEXO 10 – DIABETES TIPO 1 - CARTILHA DE ORIENTAÇÕES PARA PACIENTES E FAMILIARES.

ANEXO 1 – TERMO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR.



CEP/HC/UFPR

Curitiba, 03 de dezembro de 2009.

Ilmo (a) Sr. (a)  
**Vera Lúcia Carneiro**  
**Margaret C. S. Boguszewski**  
Neste

Prezadas Pesquisadoras:

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado “PREVALÊNCIA DE CÁRIE E GENGIVITE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES TIPO 1”, foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, em reunião realizada no dia 24 de novembro de 2009. O referido projeto atende aos aspectos das Resoluções CNS 196/96, e demais, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Ministério da Saúde.

**CAAE: 0249.0.208.000-09**  
**CEP: 2058.225/2009-10**

Conforme a Resolução 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

**Data para entrega do primeiro relatório: 03 de junho de 2010.**

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Renato Tambara Filho'.

**Renato Tambara Filho**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do Hospital de Clínicas/UFPR

ANEXO 2 – CARTA DA UNIDADE DE ENDOCRINOLOGIA PEDIÁTRICA DO  
HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR CONCORDANDO COM A  
CONDUÇÃO DA PESQUISA NESTE AMBULATÓRIO.



**Unidade de Endocrinologia Pediátrica**  
Hospital de Clínicas - Universidade Federal do Paraná  
Rua Padre Camargo, 250 Alto da Glória  
Tel/Fax: 3262-3837

Curitiba, 06 de outubro de 2009

Ao Comitê de Ética em Pesquisa do HC/UFPR

Prezado Coordenador:

Declaramos que nós da Unidade de Endocrinologia Pediátrica – UEP - do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa **“Prevalência de cárie e gengivite em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1”** sob a responsabilidade de Vera Lúcia Carneiro, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas / UFPR, até o seu final em outubro de 2011.

Estamos cientes que os sujeitos de pesquisa serão crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 e grupo controle sem a doença e que o presente trabalho deve seguir a resolução 196/96 do CNS e complementares.

Sendo o que se apresenta aproveitamos para enviar nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

---

Dra. Rosana Marques Pereira

Chefe da Unidade de Endocrinologia Pediátrica

Cópia do documento assinado foi entregue no CEP/HC/UFPR.

### ANEXO 3 – REGISTRO DA PESQUISA NO SISTEMA DE BANCO DE PESQUISAS DA UFPR – BANPESQ.



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Pro-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Sistema de Banco de Pesquisas

16-NOV-2010 15:12:08

Número da Pesquisa    2010025025

**Nome do Pesquisador**  
FABIAN CALIXTO FRAIZ

**Local da Pesquisa**  
Programa de Pós-graduação em Odontologia do Setor de Saúde

**Área do Conhecimento**  
40204006 Odontopediatria

**Tipo do Projeto**  
Pesquisa

**Data de Início**  
21/09/2009

**Data da aprovação no Depto**  
21/08/2009

**Nome do Orientador**  
MARGARET CRISTINA DA SILVA BOGUSZEWSKI

**Fase atual da pesquisa**  
Projeto Novo

**Horas semanais dedicadas**  
2

**Data de inclusão no sistema**  
16/11/2010

**Título**  
Prevalência da cárie e gengivite em crianças e adolescentes com diabetes tipo I

**Ementa**  
Determinar a experiência de cárie, presença de gengivite, fluxo salivar em crianças e adolescentes com DMT1 (5 a 15 anos). Verificar a associação entre as condições bucais destes indivíduos com DMT1 e o controle metabólico, tempo de diagnóstico da doença, hábitos de higiene bucal e acompanhamento odontológico de rotina

**Equipe de Colaboradores**  
FABIAN CALIXTO FRAIZ  
MARGARET CRISTINA DA SILVA BOGUSZEWSKI  
FERNANDA DE MORAIS FERREIRA  
VERA LÚCIA CARNEIRO

## ANEXO 4 – FORMULÁRIO DE AUTORIZAÇÃO PARA CONSULTA DE PRONTUÁRIOS PARA TRABALHOS CIENTÍFICOS DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.



HOSPITAL DE CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Arquivo Médico

### AUTORIZAÇÃO PARA CONSULTA DE PRONTUÁRIOS PARA TRABALHOS CIENTÍFICOS

*O Prontuário Médico é um documento científico que pertence ao cliente, sendo de responsabilidade da Instituição Hospitalar sua guarda por tempo legal e garantia de seu sigilo.*

Ao Diretor de Corpo Clínico \_\_\_\_\_

Solicito ao Serviço de Arquivo Médico a consulta do(s) prontuário(s) relacionado(s) em anexo: \_\_\_\_\_

Nome do solicitante (letra de imprensa): \_\_\_\_\_

Categoria Funcional: \_\_\_\_\_

Serviço: \_\_\_\_\_ Codnome \_\_\_\_\_

Objetivo da consulta:

- ☐ Reunião departamental ou serviço (até 10 prontuários)
- ☐ Auditoria de projetos de pesquisa
- ☐ Pré-pesquisa
- ☐ Pesquisa, projeto aprovado no(a):
- Departamento ☐ Sim ☐ Não
- Comissão de Ética e Pesquisa - CEP ☐ Sim ☐ Não

N.º do BANPESQ: \_\_\_\_\_

Estou ciente de que:

- 1 - É proibida a retirada total ou parcial dos documentos contidos no prontuário (história, exame físico, evolução, resultado de exames, prescrição terapêutica etc).
- 2 - Não é permitido fazer cópias dos documentos em xerox ou similares, sem autorização do Diretor de Corpo Clínico.
- 3 - O dano ou perda do prontuário médico, no todo ou em parte, a retirada sem autorização e/ou não devolução do prontuário médico no prazo determinado, acarretará em advertência verbal, advertência escrita, suspensão do direito de consulta dos prontuários, responsabilidade legal sobre o fato e impossibilidade de retirada de certificado de Residência e/ou Especialização.
- 4 - Conheço as normas éticas e legais para o uso de documentos e de elaboração de trabalhos científicos.
- 5 - A utilização do prontuário para a confecção de tese ou pesquisa deve ser precedida da aprovação do projeto pelos: Departamentos, Comissões de Ética e Pesquisa - CEP, e conforme normas do Ministério da Saúde e Conselho Federal de Medicina.
- 6 - A consulta máxima, por vez, é de 30 prontuários.
- 7 - É obrigatória a consulta no próprio Serviço de Arquivo Médico, mediante esta autorização.
- 8 - A solicitação do prontuário deve ser por ordem numérica crescente.

Identificação do solicitante (serviço, andar, sala, telefone, horário) \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Solicitante  
Assinatura e Identificação

Chefe do Serviço/Departamento  
Assinatura e Identificação

Diretor de Corpo Clínico

Autorizado: ☐ Sim ☐ Não

Obs.: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura e Identificação



## ANEXO 5 – CÓDIGOS E CRITÉRIOS PRECONIZADOS PELA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE PARA O DIAGNÓSTICO E REGISTRO DE CÁRIE DA COROA DENTÁRIA (OMS, 1997).

Códigos e critérios preconizados pela Organização Mundial de Saúde para o diagnóstico e registro de cárie da coroa dentária (OMS, 1997)

<b>CÓDIGO</b>	<b>Critério</b>	<b>Equivalente CPO-D</b>
0 ou A	Coroa hígida: Manchas brancas ou porosas Manchas com alteração de coloração ou rugosidade que não sejam amolecidas ao toque Fóssulas ou fissuras pigmentadas no esmalte Áreas escuras, brilhantes, duras, pontilhadas de esmalte apresentando sinais de fluorose moderada à severa Lesões que parecem ser devido à abrasão Raiz hígida: Exposta e não apresenta evidência de cárie clínica tratada ou não	-
1 ou B	Coroa cariada: Lesão envolvendo esmalte com cavidade Lesão envolvendo dentina Lesão envolvendo polpa dental Raiz cariada: Lesão amolecida ou borrachóide	C
2 ou C	Coroa restaurada, com cárie: Lesão com material restaurador permanente ou provisório Raiz restaurada com cárie: Lesão com material restaurador permanente ou provisório	C
3 ou D	Coroa restaurada, sem cárie: Área restaurada com material definitivo Raiz restaurada, sem cárie: Área restaurada com material definitivo	O
4 ou E	Dente ausente como resultado de cárie (dente perdido)	P
5 (-)	Dente permanente ausente, por qualquer outra razão	P
6 ou F	Selante de fissura	-
7 ou G	Dente suporte de prótese, coroa protética ou faceta	O
8 (-)	Coroa não erupcionada	-
T - T	Traumatismo (fratura)	-
9	Não registrado (dente com banda, hipoplasia grave, dentinogênese)	-

Dentes permanentes – registro efetuado em número

Dentes decíduos – registro efetuado por letras

**ANEXO 6 – CÓDIGOS E CRITÉRIOS PARA O ÍNDICE DE HIGIENE ORAL  
SIMPLIFICADO – IHO-S.**

<b>Escore</b>	<b>Critério</b>	
	<b>Registro de Placa - RP</b>	<b>Registro de Cálculo - RC</b>
<b>0</b>	Nenhuma placa visível.	Nenhum cálculo
<b>1</b>	Pouca placa, cobrindo menos de 1/3 da superfície dental	Pouco cálculo, cobrindo menos de 1/3 da superfície dental
<b>2</b>	Placa cobrindo mais de 1/3 e menos de 2/3 da superfície dental	Cálculo cobrindo mais de 1/3 e menos de 2/3 da superfície dental
<b>3</b>	Placa cobrindo mais de 2/3 da superfície dental	Cálculo cobrindo mais de 2/3 da superfície dental
<b>X</b>	Dente índice e substituto inexistente	Dente índice e substituto inexistente

1 - 0 a 1 (Satisfatória); 2 - 1,1 a 2 (Regular) 3 - 2,1 a 3 (Deficiente); 4 - a partir de 3,1 (Muito ruim)

Fonte: Greene & Vermillion, 1964

## ANEXO 7 - CÓDIGOS E CRITÉRIOS PARA O ÍNDICE PERIODONTAL COMUNITÁRIO (OMS, 1997)

Códigos e critérios para o Índice Periodontal Comunitário (IPC).

**0** - Sextante Hígido. Quando não há nenhum sinal de sangramento, cálculo ou bolsa periodontal ao exame.

**1** – Sangramento. Quando qualquer um dos dentes-índices apresenta sangramento após a sondagem.

**2** - Presença de Cálculo detectado em qualquer quantidade, mas com toda a área preta da sonda visível.

**3** - Bolsa de 4 a 5 mm. Quando a marca preta da sonda fica parcialmente coberta pela margem gengival. Como a marca inferior da área preta corresponde a 3,5 mm e a superior 5,5 mm, a bolsa detectada deve estar entre 4 e 5 mm.

**4** - Bolsa de 6 mm ou mais. Quando a área preta da sonda fica totalmente coberta pela margem da gengiva. Como a marca superior da área preta fica a 5,5 mm da ponta, a bolsa é de, pelo menos 6 mm.

**X** - Sextante Excluído. Quando menos de dois dentes funcionais estão presentes.

### Índice Periodontal Comunitário

16	11	26
46	31	36

0 – Hígido

1 – Sangramento pós sondagem

2 – Cálculo e toda a área escura da sonda visível

3 – bolsa entre 4/5mm (área escura parcialmente visível)

4 – bolsa de 6mm ou mais (área escura

## ANEXO 8 – NÍVEIS DE GLICEMIA CAPILAR E HEMOGLOBINA GLICADA RECOMENDADOS PARA CRIANÇAS (ADA)

Níveis de glicemia capilar recomendados para crianças (ADA)

Idade (anos)	Antes das Refeições (mg/dl)	2h pós prandial (mg/dl)	ao deitar (mg/dl)	Madrugada 2-3 AM (mg/dl)
0-2	100-180	<200	100-200	>100
3-6	100-180	<190	100-200	>100
7-12	80-150	<180	100-160	>90
>11	70-140	<180	100-150	>90

Níveis de Hemoglobina glicada recomendados para crianças (ADA)

Idade (anos)	A1C (%)
0-2	<8,5
3-6	<8,0
7-12	<7,5
≥ 13	<7,0

Kaufman FR, adaptado por Zanchet A e Frey M, 2002.

## ANEXO 9 - NORMAS PARA A SUBMISSÃO DO ARTIGO NO PEDIATRIC DIABETES

### Pediatric Diabetes

**Edited by:**

Mark A. Sperling

**Print ISSN:** 1399-543X

**Online ISSN:** 1399-5448

**Frequency:** Eight times a year

**Current Volume:** 11 / 2010

**ISI Journal Citation Reports® Ranking:** 2009: Endocrinology & Metabolism: 53 / 105; Pediatrics: 13 / 94

**Impact Factor:** 2.628

### Author Guidelines

Pediatric Diabetes will consider for publication full-length papers, preliminary communications with important new information, clinical reports and reviews of major topics. Invited editorials and perspectives will be a regular feature. Full-length papers and reviews of major topics should generally not exceed a total of 5000 words (approximately 20 double-spaced typewritten pages) for the text, references, tables, figures, and figure legends, excluding running title page, title page, and abstract. Preliminary communications with important new information, clinical reports, invited editorials and perspectives should generally not exceed 2000 words.

Authors are advised to submit their manuscripts online at <http://mc.manuscriptcentral.com/pdi>. If you experience difficulties submitting your manuscript online you should first contact the Managing Editor ([Daniel.Bogdan@chp.edu](mailto:Daniel.Bogdan@chp.edu)). A helpline for technical support is accessible on the online submission site. Save your complete manuscript as a Word document (.doc), Rich Text Format (.rtf), Portable Document Format (.pdf) or PostScript (.ps) file. The file will be converted to a PDF when uploaded. All original files that you upload will be available and can be accessed by the Editorial Office if necessary.

The following is in agreement with the "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals" accepted by the International Steering Committee. Authors submitting a paper do so in the understanding that the work has not been published before, is not being considered for publication elsewhere and has been read and approved by all authors. The submission of the manuscript by the authors means that they automatically agree to grant Blackwell Munksgaard the exclusive licence to publish it if and when it is accepted for publication. The work shall not be published elsewhere in any language without the written consent of the publisher. The articles published in this journal are protected by the licence, which covers translation rights and the exclusive right to reproduce and distribute all of the articles printed in the journal. No material published in the journal may be stored on microfilm or video-cassettes or in electronic databases and the like or reproduced photographically without the prior written permission of Blackwell Munksgaard. Copyright licensing is a condition of publication and papers will not enter production unless copyright has been licenced. Download the [Copyright Transfer Agreement](#) and send it to the editorial office as soon as the manuscript is accepted for publication.

Authors of research articles should disclose at the time of submission any financial arrangement they may have with a company whose product figures prominently in the submitted manuscript or with a company making a competing product. Such information will be held in confidence while the paper is under review and will not influence the editorial decision, but if the article is accepted for publication, the editors will discuss with the authors the manner in which such information is to be communicated.

A completed Manuscript Submission Form (MSF) must accompany each manuscript (you need Adobe Acrobat to open the MSF). Download here: [http://www.blackwellpublishing.com/pdf/ped\\_diab\\_ms\\_subm.pdf](http://www.blackwellpublishing.com/pdf/ped_diab_ms_subm.pdf) By signing this form, the corresponding author verifies that all contributing authors have read and approve of the material in the manuscript, that the material has not been published previously and is not currently under consideration for publication elsewhere, and that all human and animal studies have been approved by the author(s)' appropriate Institutional Review Board or the institutional committee on human and/or animal research and ethics of their particular country, and are so noted in the text. All human investigations and procedures must be conducted according to the principles expressed in the Declaration of Helsinki, 1964; amended in 1975, 1983, 1989, 1996 and 2000. Note of clarification on Paragraph 29 added by the World Medical Association (WMA) General Assembly, Washington, 2002.

## MANUSCRIPTS

All manuscripts should be submitted in correct English suitable for publication, double-spaced (including references, figure legends, footnotes etc.). Each section of the manuscript should begin on a new page. The pages should be numbered consecutively and assembled in the following order: Running title page, Title page, Key words, Abstract, Abbreviations, Introduction, Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References, Tables, Figure Legends, Figures.

## RUNNING TITLE PAGE

A short running title of not more than 40 letters and spaces should be provided. This page should also contain the complete address, telephone and fax numbers, and E-mail address of the author to whom correspondence about the manuscript, proofs and requests for offprints should be referred.

## TITLE PAGE

This page should contain the following information in the order given: 1) a concise and informative title; 2) the author(s)' full names; 3) the author(s)' complete institutional/departmental affiliation (including city, state, country, zip/postal code) of each author; 4) a word count for the entire manuscript .

## ABSTRACT AND KEY WORDS PAGE

The abstract should not exceed 250 words and should incorporate data on background, objective or hypothesis, subjects, methods or plan, results and conclusions. Please make sure that the data in the abstract accurately reflect the information provided in the body of the manuscript. Below the abstract, provide up to five key words, using terms from the standard Medical Subject Headings (MeSH) list from Index Medicus.

## INTRODUCTION

The introduction should be succinct and should orient the reader to the state of knowledge in the specific area under investigation. The questions and hypotheses of the research should be clearly delineated here.

## METHODS

Methods should be described and referenced with sufficient detail to allow other researchers to reproduce the results. It is often quite useful to subdivide methods into sections such as subjects, measurements, protocol, and data analysis. Describe selection of patients or experimental animals, including controls. Do not provide patients' names or any hospital ID numbers. Any complex data analysis should be reviewed by a statistician. Provide references and brief descriptions of methods that have been published. When using new methods, evaluate their advantages and limitations. Identify drugs, including generic name, dosage, and route(s) of administration. The manufacturer's name and location should be provided for chemicals, reagents, and special pieces of apparatus. Although not a Systeme International (SI) unit, Celsius should be used for body temperature or for laboratory measurement temperatures in the physiologic range. Please use conventional system measurements followed in parentheses by equivalent SI values. These can be found in Lundberg GD, Iverson C, Radulescu G. Now read this: The SI units are here. JAMA 1986; 255:2329-39. Young DS. Implementation of SI units for clinical laboratory data. Style specification and conversion tables. Ann Intern Med 1987; 106:114-129.

Authors must indicate that the procedures were approved by the Ethics Committee of Human Experimentation in their institution/country and in accordance with the Declaration of Helsinki. All papers reporting experiments using animals must include a statement assuring that all animals received humane care.

## RESULTS

The results should be presented in the most appropriate form, in logical sequence in tables and illustrations. In the text, explain, emphasize or summarize the most important observations.

## DISCUSSION

Do not repeat in detail data given in the Results section. Emphasize the new and important aspects of the study. The findings should be related to other relevant studies. On the basis of your findings (and others') discuss possible implications/conclusions, revealing any limitations of the study. When stating a new hypothesis, clearly label it as such.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study, e.g., technical assistance, critical advice, or other assistance. Authors are responsible for obtaining permission from everyone acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions. All funding sources supporting the work should be acknowledged.

## TABLES

Tables should be numbered consecutively with Arabic numerals. Type each table double-spaced on a separate page; each one should have a title. Each table should be intelligible without reference to the text. Redundant or repetitious entries in a table should be minimized.

## ILLUSTRATIONS

All figures should clarify the text and their numbers kept to a minimum. Figures should be constructed in a clear and uncluttered manner and planned to fit the proportions of the printed page. They should be numbered according to the order in which they are cited in the text with Arabic numerals. Magnifications should be indicated in the legends rather than inserting scales on prints. Details must be large enough to retain their clarity after reduction in size.

Composite or long horizontal figures may, at times, occupy two columns. If the components (e.g., A, B, C, D) of a composite figure need to be referred to in the text or figure legend, the figure should contain the identifying letter. Titles should be provided in the legend rather than on the figure.

Photographs of patients' faces should be included only if scientifically relevant and if the identity of the patient is concealed by masking. Authors should obtain written consent for use of such photographs.

Halftones (e.g., photomicrographs or electron micrographs) should show only the most pertinent areas. A micron bar of appropriate scale marking is desirable on the figure.

## SUBMITTING FIGURES ELECTRONICALLY

Please submit your figures electronically and read the guidelines on the Wiley-Blackwell web site at <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>. Vector graphics (e.g. line artwork) should be saved in Encapsulated Postscript Format (EPS) and bitmap files (e.g., photographs) should be saved in Tagged Image File Format (TIFF). Line art must be scanned at a minimum of 800 dpi; photographs at a minimum of 300 dpi.

## COLOR

It is the policy of Pediatric Diabetes for authors to pay the full cost for the reproduction of their color artwork. Therefore, please note that if there is color artwork in your manuscript when it is accepted for publication, Wiley-Blackwell requires you to complete and return a color work agreement form before your paper can be published. This form can be downloaded as a PDF at:

[http://www.blackwellpublishing.com/pdf/SN\\_Sub2000\\_F\\_CoW.pdf](http://www.blackwellpublishing.com/pdf/SN_Sub2000_F_CoW.pdf)

Any article received by Wiley-Blackwell with color work will not be published until this form has been returned. In the event that an author is not able to cover the costs of reproducing colour figures in colour in the printed version of the journal, Pediatric Diabetes offers authors the opportunity to reproduce colour figures in colour for free in the online version of the article (but they will still appear in black and white in the print version). If an author wishes to take advantage of this free colour-on-the-web service, they should liaise with the Editorial Office to ensure that the appropriate documentation is completed for the Publisher.

#### LEGENDS

Legends should be typed double-spaced in consecutive order on a separate page and not on the figure. They should be numbered (1, 2, 3 etc.) and should include sufficient detail to make the figure intelligible without reference to the text.

#### ABBREVIATIONS, SYMBOLS AND NOMENCLATURE

They should be standardized and the full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement. Consult the following sources: Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors, and publishers. Style Manual Committee, Council of Biology Editors, 1994; American Medical Association manual of style: a guide for authors and editors, 1998.

#### REFERENCES

Number references consecutively in the order in which they appear in the text and identify them by Arabic numerals (in parentheses). List all authors when six or less; when seven or more, list the first three and add et al. Include manuscripts accepted, but not published, and designate them as "In press". Manuscripts in preparation, manuscripts not yet accepted but submitted, unpublished observations, and personal communications should be cited as such in the text and not included in the reference list. References should be according to the style used in Index Medicus. For abbreviations of journals, consult the List of Journals Indexed printed annually in the January issue of Index Medicus. Examples:

Journal articles. Zou L, Burmeister LA, Sperling MA. Isolation of a liver-specific promoter for human growth hormone receptor gene. *Endocrinology* 1997; 138:1771-1774.

Books and monographs. Sperling MA (ed). *Pediatric Endocrinology*, 2ND Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 2002.

Book Chapters. Menon RK, Trucco M. Molecular Endocrinology: Relevance to Clinical Management of Hormonal Disorders. In: Sperling MA (ed). *Pediatric Endocrinology*, 2nd Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 2002, pp 15-32.

#### **References in Articles**

We recommend the use of a tool such as [EndNote](#) or [Reference Manager](#) for reference management and formatting. [EndNote](#) reference styles can be searched for here: <http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>

[Reference Manager](#) reference styles can be searched for here: <http://www.refman.com/support/rmstyles.asp>

#### ONLINE OPEN

OnlineOpen is available to authors of primary research articles who wish to make their article available to non-subscribers on publication, or whose funding agency requires grantees to archive the final version of their article. With OnlineOpen, the author, the author's funding agency, or the author's institution pays a fee to ensure that the article is made available to non-subscribers upon publication via Wiley Online Library, as well as deposited in the funding agency's preferred archive. For the full list of terms and conditions, see

[http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen\\_Terms](http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen_Terms). Any authors wishing to send their paper OnlineOpen will be required to complete the payment form available from our website at: <https://wileyonlinelibrary.com/onlineopen>.

Prior to acceptance there is no requirement to inform an Editorial Office that you intend to publish your paper OnlineOpen if you do not wish to. All OnlineOpen articles are treated in the same way as any other article. They go through the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

#### AUTHOR SERVICES

Online production tracking is available for your article through Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in



print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production so they don't need to contact the production editor to check on progress. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.

#### PROOFS

The corresponding author will receive an email alert containing a link to a secure website. A working email address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF file from this site. Further instructions will be sent with the email alert. Excessive changes made by the author in the proofs, excluding typesetting errors will be charged separately. Proof corrections should be returned to the Production Editor as soon as possible, with a copy emailed or faxed to S. Arjona.

#### OFFPRINTS

A PDF offprint of the online published article will be provided free of charge to the corresponding author. Paper offprints may be purchased if ordered via the method stipulated on the instructions that will accompany proofs.

#### AUTHOR MATERIAL ARCHIVE POLICY

Please note that unless specifically requested, Wiley-Blackwell will dispose of electronic material submitted 2 months after publication. If you require the return of any material submitted, please inform the editorial office or production editor as soon as possible if you have not yet done so.

#### PAPER

The publisher's policy is to use permanent paper from mills that operate a sustainable forestry policy. Paper has been manufactured from pulp that is processed using acid-free and elementary chlorine-free practices. Furthermore, the publisher ensures that the text paper and cover board used has met acceptable environmental accreditation standards.

#### DISCLAIMER

The Publisher and the Editors cannot be held responsible for errors or any consequences arising from the use of information contained in this journal; the views and opinions expressed do not necessarily reflect those of the Publisher and the Editors; neither does the publication of advertisements constitute any endorsement by the Publisher and the Editors of the products advertised.

**ANEXO 10 – DIABETES TIPO 1 - CARTILHA DE ORIENTAÇÕES PARA  
PACIENTES E FAMILIARES**

# Diabetes tipo

Orientações  
para pacientes  
e familiares



Associação dos Amigos  
do Hospital de Clínicas

Ambulatório de Diabetes · Unidade de Endocrinologia Pediátrica · Departamento de Pediatria  
Hospital de Clínicas · Universidade Federal do Paraná · 2010

**Elaboração:**

**Equipe de Saúde da Unidade de Endocrinologia Pediátrica, Ambulatório de Diabetes,  
Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná**

**Professora Responsável** Margaret C. S. Boguszewski

**Componentes da Equipe** Prof. Dr. Rômulo Sandrini Neto  
Prof. Dr. Luiz de Lacerda Filho  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Rosana Marques Pereira  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Suzana Nesti França

**Serviço Social** Francisca de Lara

**Psicologia** Jandyra Condera

**Enfermagem** Mariângela dos Reis Siqueira  
Ivone de Fátima G. J. Borba  
Ronise Aiane Tridapali Wu  
Rose Terezinha D. Bordignon  
Terezinha de Freitas Oliveira

**Nutrição** Talita Cestonaro  
Deise Regina Baptista

**Educação Física** Cristiane P. Miculis  
Luis P. Mascarenhas

**Odontopediatria** Vera Lúcia Carneiro  
Tatiana Pegoretti Pintarelli  
Fabian Calixto Fraiz  
Fernanda de Moraes Ferreira

**Revisão final do texto** Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Margaret C. S. Boguszewski  
Prof. Dr. Rômulo Sandrini Neto

**Agradecimentos** Luciana P. Ribeiro R. Machado  
Adriana C. Baduy Zanchet  
Milene Geiger Frey



**Contato** Unidade de Endocrinologia Pediátrica, Hospital de Clínicas  
Rua Padre Camargo, 250 - Curitiba/PR - CEP.: 80.060-240  
Tel.: 41 3262 3837 (2ª a 6ª feira, das 7h30 às 17h30) e  
41 3360 1820 (feriados, finais de semana e à noite).

**Apoio** AAHC - Associação dos Amigos do Hospital de Clínicas.  
Helôisa Ulanowski - Presidente da Comissão de  
Endocrinologia Pediátrica, AAHC.  
Dinorah Botto Portugal Nogara - Presidente da AAHC.

### Patrocínio

Rotary Club de Curitiba Oeste  
Fundação da Amizade Rotária

<b>Índice</b>	
O que é Diabetes do Tipo 1?	6
Tipos de Insulina	9
Seringas e agulhas para aplicar Insulina	10
Onde aplicar a Insulina	11
Como aplicar a Insulina	12
Onde jogar fora lancetas, agulhas e seringas	12
Como preparar a dose com um único tipo de Insulina	13
Como misturar Insulinas NPH e Regular	14
Como guardar a Insulina	15
Medindo a Glicemia com Glicosímetros	16
Período da "Lua de Mel"	16
Hipoglicemia (açúcar baixo no sangue)	17
Como tratar a Hipoglicemia	18
Cetoacidose Diabética	19
Cetonas na urina (Cetonúria)	19
Vacinas	20
Quando a criança está doente	20
Alimentação	20
Cuidados na escola	21
Exercícios na criança com Diabetes	22
Cuidados da Saúde Bucal	23
Alimentação, nutrientes e contagem de carboidratos	25

## O que é Diabetes Tipo 1?

O diabetes tipo 1 também é chamado de diabetes infantil e de diabetes dependente de insulina. É o tipo de diabetes mais comum em crianças.

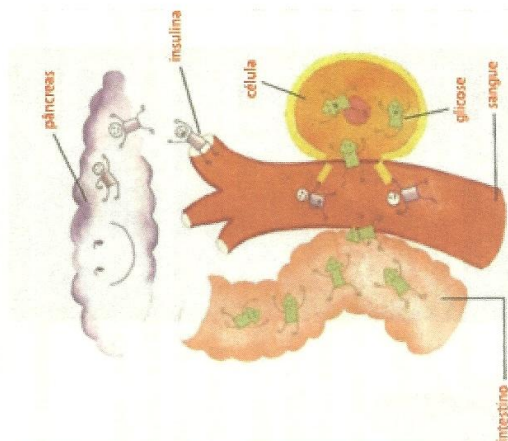
O diabetes tipo 1 acontece quando o organismo da criança cessa de produzir insulina. A insulina é o hormônio necessário para fazer o açúcar (ou glicose) sair do sangue e ir para os outros órgãos do corpo. Sem a insulina a glicose no sangue fica mais alta que o normal.

A glicose é a fonte de energia do organismo. Ela vem principalmente dos alimentos que comemos. O organismo tem uma reserva de glicose armazenada nos músculos e no fígado para os momentos que precisa de mais energia.

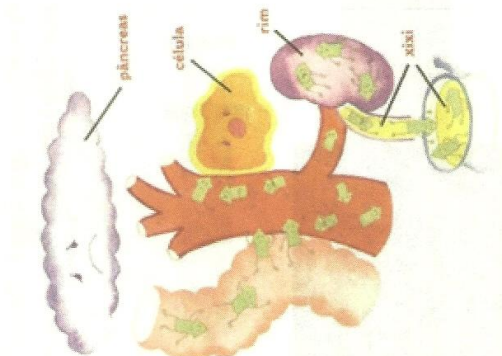


Quando comemos, os alimentos são transformados em glicose. Vários alimentos são transformados em glicose, como o pão, o arroz, a batata e muitos outros. A glicose atravessa a parede do intestino e vai para o sangue. O sangue distribui a glicose por todo o organismo.

Veja a figura ao lado. O pâncreas é o órgão que produz a insulina. A insulina vai para o sangue e faz com que a glicose que veio do intestino passe do sangue para os vários órgãos do nosso corpo. Nos órgãos a glicose entra nas células fornecendo energia para que eles possam funcionar adequadamente.



Na criança que tem diabetes, o pâncreas não produz insulina. Sem a insulina, a glicose (açúcar) não consegue entrar nas células para ser transformada em energia. Sem poder ser usada, a glicose fica acumulada no sangue, situação que chamamos de **hiperglicemia**. O organismo tenta eliminar a glicose em excesso através dos rins, fazendo que ela saia junto com a urina. **A criança passa a fazer muito xixi.** Ao mesmo tempo a criança fica mais fraca, já que a glicose que era fonte de energia está saindo com o xixi.

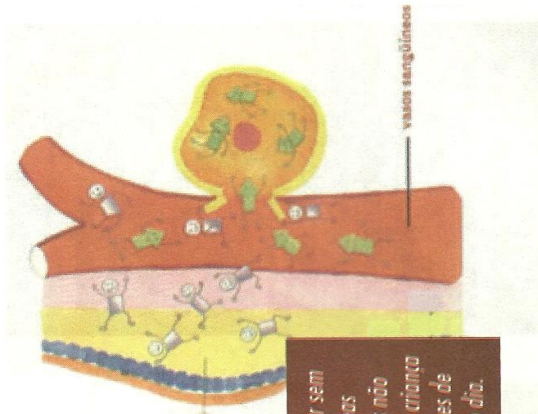




Quando a glicose é eliminada pela urina, ela leva junto mais água que o normal. **A criança passa a fazer muito xixi.** Para compensar a água que sai no xixi, ela **tem muita sede e bebe água o tempo todo.** A glicose que está saindo na urina veio de alimentos. É como se os alimentos estivessem "saindo na urina". Por isso a criança **tem muita fome, come muito, mas emagrece e fica fraca.**



Ninguém consegue viver sem insulina. Como o pâncreas da criança com diabetes não produz mais insulina, a criança precisa receber aplicações de insulina várias vezes no dia.



## Tipos de Insulina



INSULINAS DE AÇÃO RÁPIDA

Veja abaixo os diferentes tipos de insulina e o tempo de ação de cada uma.

**Insulina Regular:** Começa a agir em 30 a 60 minutos, tem ação maior - 2 a 3 horas após a aplicação. Dura até 6 a 9 horas. Deve ser aplicada antes das refeições para dar tempo de começar a agir até a criança comer. Tem a mesma aparência da água limpa.

**Insulina Lispro (Humalog®), Insulina Aspart (Novorapid®) e Insulina Glulisina (Apidra®),** têm ação ultra-rápida. Começam a agir em 15 minutos, a ação é maior 2 horas após a aplicação e duram de 4 a 5 horas. Devem ser aplicadas no momento das refeições porque logo começam a agir. Tem a mesma aparência da água. **Obs.:** as insulinas de ação rápida só podem ser aplicadas se a criança fizer a refeição.

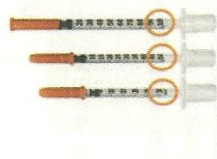
**Insulina NPH:** É a insulina de ação intermediária. Começa a agir 3 a 4 horas após a aplicação, tem pico de ação entre 6 a 8 horas e dura de 12 a 14 horas. No início do diabetes pode ser aplicada apenas uma vez no dia, mas com o passar do tempo pode ser aplicada até três vezes no dia. Tem aparência leitosa.

**Insulina Glargina (Lantus®):** Tem ação longa, com duração de até 24 horas, não faz pico de ação. Geralmente é aplicada uma vez no dia.

**Insulina Detemir (Levemir®):** Tem ação longa, com duração de até 24 horas, faz pequeno pico de ação 6 a 8 horas após a administração, menor que o da NPH.



**Cuidado para não confundir os tipos de Insulina!**



## Seringas e Agulhas para Aplicar Insulina

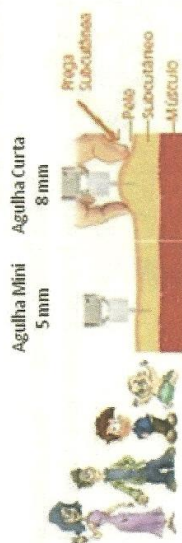
Existem seringas de insulina de 30, 50 e 100 unidades. Veja no lado.

**Seringa de 30 Unidades:** cabem até 30 unidades de insulina. Cada traço equivale a 1 unidade. É melhor para crianças pequenas que usam doses baixas de insulina. Permite que se conte a dose de 1 em 1 unidade.

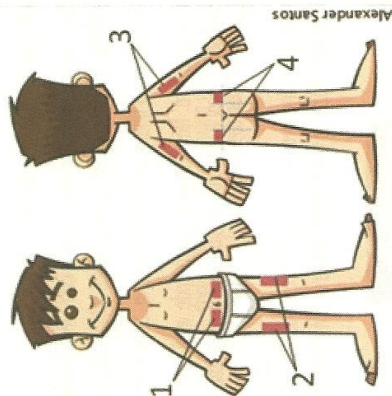
**Seringa de 50 Unidades:** cabem até 50 unidades de insulina. Cada traço equivale a 1 unidade. Também é boa para crianças que usam doses baixas. Permite aplicar a dose de 1 em 1 unidade.

**Seringa de 100 Unidades:** cabem até 100 unidades de insulina. Cada traço equivale a 2 unidades de insulina, por isso só permite medir números pares (2, 4, 6, 8, 10, ...). Permite aplicar doses maiores.

**Agulhas:** existem três tamanhos de agulhas. A **Mini**, de 5mm de comprimento, é para canetas de aplicação de insulina e é recomendada para crianças. A **Curta**, com 8mm, é melhor para crianças e pessoas mais magras. A **Original**, de 12,7mm, é melhor para adolescentes e adultos.



## Onde Aplicar Insulina



Veja nos desenhos acima onde fazer as aplicações de insulina. Os melhores locais são:

1. "Dois dedos" distantes do umbigo, do lado esquerdo e direito.
2. Nas coxas, na parte superior externa.
3. "Gordurinha" atrás dos braços.
4. Nas nádegas, na parte superior externa.

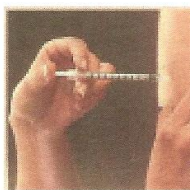
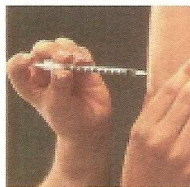
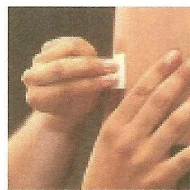
Cada aplicação deve ser feita num ponto diferente. Nunca aplique duas doses seguidas de insulina no mesmo lugar. Deixe pelo menos 1 cm de distância da aplicação anterior. Faça rodízio das aplicações a cada mês (um mês na barriga, um mês nos braços e assim por diante).

Se você aplicar a insulina sempre no mesmo local a sua pele pode engrossar ou se formar uma depressão (fica mais "fundo") no lugar. Além de sentir dor, você não vai saber se a insulina está sendo absorvida direito nestes pontos.



## Como Aplicar a Insulina

1. Lave bem as mãos
2. Limpe o local a ser aplicado com algodão e álcool.
3. Faça uma prega na pele com uma mão e com a outra mão aplique a seringa em ângulo reto na pele. Certifique-se que a agulha foi totalmente introduzida na pele.
4. Empurre o êmbolo até o final para aplicar a insulina. Solte a prega da pele.
5. Puxe a seringa para fora. Não esfregue a área onde você aplicou a insulina. Isso aumenta o fluxo de sangue no local e aumenta a velocidade de absorção da insulina podendo causar hipoglicemia.
6. Jogue a seringa e insulina fora em recipiente adequado. Obs.: a mesma seringa e a mesma agulhas podem ser utilizadas até 4 vezes, desde que na mesma pessoa.



## Onde jogar fora lancetas, agulhas e seringas

Evite acidentes com agulhas e lancetas usadas. Para proteger a si mesmo e aos outros, tome os cuidados abaixo:

- Após o uso de lancetas, seringas e agulhas, coloque-as numa garrafa vazia de material de limpeza ou outro recipiente de plástico duro, como garrafa de amaciante ou lata de leite em pó. Mantenha o recipiente fechado com a respectiva tampa.
- Quando o recipiente estiver cheio, leve até o posto de saúde mais próximo da sua casa ou ao ambulatório de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas. Todos estão preparados para receber este material.
- Mantenha este material fora do alcance de crianças.



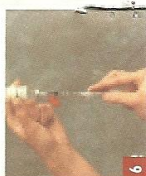
## Como preparar a dose com um único tipo de insulina

1. Lave as mãos.
2. Misture a insulina suavemente. Você pode misturar a insulina rolando o vidro de insulina entre as suas mãos ou virando o frasco de cabeça para baixo algumas vezes. Nunca agite violentamente o frasco.
3. Limpe a tampa de borracha com um algodão com álcool. Retire a tampa da agulha.
4. Puxe o êmbolo da seringa até a linha das unidades correspondente que você deseja; você estará colocando somente ar dentro da seringa.
5. Coloque a agulha no frasco de insulina; pressione o êmbolo para passar ar da seringa para dentro do frasco de insulina.
6. Vire a seringa e o frasco de cabeça para baixo. A agulha deve estar dentro do frasco. Use a outra mão para até que a ponta do êmbolo alcance à quantidade de insulina que você deseja. Desta maneira você estará colocando insulina dentro da seringa.
7. Verifique se há bolhas de ar dentro da seringa. Se houver, empurre o êmbolo da seringa e devolva a insulina para dentro do frasco. Devagar, puxe o êmbolo e retire de novo a quantidade de insulina desejada. Se for preciso repita esta manobra até que não tenha nenhuma bolha de ar na seringa. Obs.: se a retirada da insulina for feita devagar evita-se a formação de bolhas.
8. Verifique novamente se a quantidade de insulina está correta.
9. Tire a agulha do frasco de insulina. A dose de insulina está pronta para ser aplicada. Se você precisar colocar a seringa sobre algum lugar antes de aplicar a insulina, coloque a tampa da agulha.



## Como Misturar Insulinas NPH e Regular

1. Lave as mãos.
2. Limpe as tampas de borracha dos frascos de insulina NPH e de Regular com algodão com álcool.
3. Retire a tampa da agulha, puxe o êmbolo da seringa até a linha da quantidade de NPH que você precisa.
4. Coloque a agulha no frasco da insulina NPH. Pressione o êmbolo para colocar o ar dentro do frasco. Não puxe a insulina neste momento. Retire a agulha do frasco.
5. Puxe o êmbolo da seringa até a linha de unidade correspondente de insulina Regular que você necessita.
6. Coloque a agulha no frasco da insulina Regular. Pressione o êmbolo para colocar o ar dentro do frasco de insulina.
7. Vire a seringa e o frasco de cabeça para baixo. A agulha deve estar dentro do frasco da insulina. Use a outra mão para puxar o êmbolo até que a ponta do êmbolo esteja na quantidade de insulina Regular que você deseja. Assim você vai colocar insulina regular dentro da seringa.
8. Verifique primeiro se tem bolhas de ar na insulina dentro da seringa. Se houver, empurre o êmbolo da seringa e coloque a insulina novamente dentro do frasco. Puxe o êmbolo e retire novamente a quantidade de insulina desejada. Repita até que não tenha nenhuma bolha de ar na seringa.
9. Agite suavemente o frasco de insulina NPH. Você pode misturar a insulina rolando o vidro de insulina entre as suas mãos ou virando o frasco de cabeça para baixo algumas vezes.



10. Coloque a agulha no frasco de insulina NPH. Vire o frasco e a seringa de cabeça para baixo. Puxe o êmbolo até que a ponta esteja na linha correspondente à quantidade de insulina Regular + NPH que você precisa. Desta maneira você estará misturando a insulina NPH com a insulina regular que já estava dentro da seringa. Tome cuidado para não empurrar insulina regular dentro do frasco de insulina NPH. Se você puxou quantidade de insulina NPH a mais do que precisa, não tente colocar a insulina a mais dentro do frasco novamente. Ao invés disso, jogue esta seringa fora e comece tudo de novo.

A dose de insulina está pronta para ser aplicada. A mistura de insulina Regular + NPH deve ser aplicada logo após a sua mistura, não pode ser guardada para mais tarde.

## Como Guardar a Insulina

1. Quando abrir um frasco novo de insulina, marque no frasco o dia em que foi aberto.

2. A insulina que você está usando pode ser guardada fora da geladeira (em temperatura ambiente). Nestas condições a insulina tem validade de 1 mês.

3. Evite temperaturas muito altas ou muito baixas (freezer). Não deixe a insulina em local onde bate luz e não deixe insulina dentro de carro fechado.

4. Frascos de insulina fechados que não estão sendo usados devem ficar na geladeira, na prateleira mais baixa. Na geladeira, eles têm a validade que está escrita no frasco. **Veja sempre a data de validade da insulina.**

5. Confira no vidro de insulina o tipo de insulina. Após misturar o frasco suavemente, a NPH tem uma aparência uniformemente leitosa. A *regular*, a *lispro*, a *aspart* e *glulisina* devem ter aparência transparente como água.

6. Não troque de marca de insulina sem falar antes com o médico.

7. Para transportar frascos de insulina fechados, use caixa de isopor com gelo ou gelo. A insulina não deve ficar encostada no gelo e no gelo. Por isso, coloque as pedras de gelo em um saco plástico e coloque um pedaço de papelão entre o gelo e a insulina. Se a viagem for longa ou se estiver muito calor, troque o gelo a cada 6 horas. Vale também para o gelo.

8. Para transportar o frasco de insulina que você já está usando, coloque em uma caixa de isopor ou em uma bolsa térmica e não precisa colocar gelo.





## Medindo a Glicemia com Glicosímetros

Grande parte do controle do diabetes é feito em casa, medindo o nível do açúcar no sangue através da glicemia capilar. A vantagem é que você fica sabendo o resultado na hora.

Você vai precisar do glicosímetro, das fitas e das lancetas. Com a lanceta, dê uma picadinha na região indicada pelo médico. Faça cada vez em um local, para não ficar dolorido. Coloque a gota de sangue que sair no local indicado da fita. Siga as orientações do seu aparelho.

**Em relação ao seu aparelho e fitas, lembre-se sempre:**

1. Anotar no frasco de fitas a data que o frasco foi aberto.
2. Limpar e calibrar o aparelho toda semana ou como indicado no manual de instrução do seu aparelho. Quando for começar um frasco novo de fitas, não se esqueça de calibrar o aparelho novamente.
3. Ter sempre pilhas de reserva.
4. Não deixar seu aparelho e fitas em lugares muito quentes, muito frios ou muito úmidos. Não deixe no sol nem dentro do carro fechado no calor.
5. Deixe as fitas dentro da embalagem original enquanto não estiver usando.
6. Sempre carregue o aparelho e as fitas dentro do estojo que vem com o aparelho para melhor proteção.

## Para limpar o seu aparelho:

Use um pano úmido e depois seque bem.

Não use álcool.

## Período da “lua de mel”

Nós chamamos de “lua de mel” uma fase que acontece logo após o aparecimento do diabetes tipo 1. Geralmente acontece entre 2 a 8 semanas depois do início do diabetes. Não são todas as crianças que passam por esta fase.

Na fase da “lua de mel”, o pâncreas ainda consegue produzir uma pequena quantidade de insulina. É

como se o pâncreas estivesse soltando a insulina que tinha em estoque. Algumas pessoas se confundem e acham que não tem mais diabetes ou que a criança está curada do diabetes. Isto porque a quantidade de insulina que a criança precisa nesta fase é muito pequena. Mas esta fase dura pouco tempo e logo que o estoque de insulina do pâncreas terminar a criança precisa aumentar a dose de insulina novamente.

**Mesmo nesta fase a criança não deve parar de tomar insulina para evitar que o diabetes fique descontrolado.**

É importante lembrar que a partir do momento que a criança começou com o diabetes, precisará tomar insulina TODOS os dias.

## Hipoglicemia (açúcar baixo no sangue)

Hipoglicemia é quando o açúcar fica baixo no sangue (qualquer valor de glicemia menor do que 60 mg/dL é considerado hipoglicemia). Açúcar baixo no sangue é sempre uma emergência e deve ser tratado imediatamente.

### Como o açúcar diminui no sangue?

A hipoglicemia acontece principalmente por aplicação de insulina em dose maior do que a necessária; por falta de alimento (pouca comida, pular refeição, atrasar o horário da refeição); por fazer exercício físico sem diminuir a quantidade de insulina ou sem fazer um lanche extra.

A criança com hipoglicemia pode se queixar ou apresentar sinais de:

1. Fome	2. Tremor	3. Suor frio
4. Palidez	5. Coração acelerado	6. Fraqueza
7. Dor de cabeça	8. Tontura	9. Visão dupla ou turva
10. Alteração de comportamento (agressividade, choro fácil)	11. Confusão mental (não consegue responder perguntas simples)	12. Perda de consciência
13. Convulsões		

Leve sempre seu aparelho nas consultas. Se surgir alguma dúvida, fica mais fácil resolver com o aparelho que está sendo usado em casa.



Quando a hipoglicemia acontece durante a noite, a criança pode ter dificuldade para dormir, acordar suando, com o coração acelerado ou acordar com dor de cabeça, acordar com uma sensação de "cabeça vazia" ou não lembrar o que aconteceu.

Tente fazer o exame da glicemia com as fitas. Algumas vezes a criança pode ter alguns sintomas de hipoglicemia, mas a glicemia está acima de 50 mg/dL. Se não conseguir fazer o teste, não perca tempo e trate como se o exame estivesse baixo.

**É uma urgência!**

## Como Tratar a Hipoglicemia

A maneira mais rápida e segura de tratar a hipoglicemia é dar alimento com açúcar. Se a criança consegue engolir, ofereça algum destes alimentos:

- copo de água com uma colher de sopa de açúcar;
- suco de frutas com açúcar ou qualquer refrigerante normal;
- quatro tabletes de glicose (deixar dissolver na boca);
- um copo grande de leite com açúcar;
- chocolate normal;
- Qualquer alimento disponível (bolacha, mel, pão, goiabada, doce de leite, etc).

O açúcar no sangue demora mais ou menos 10 minutos para subir. Se puder, verifique a glicemia 10 minutos depois de a criança terminar de comer. Se a glicemia continuar abaixo de 50 mg/dL, dê novamente alimento até que a glicemia fique maior que 50mg/dL. Se a criança tem sinais de hipoglicemia, mas a glicemia está acima de 50mg/dL, ofereça um lanche normal.

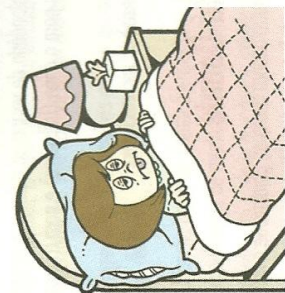


**O que fazer se a criança estiver desmaiada e não consegue engolir?**

Não ofereça nada pela boca. Coloque a criança de lado e aplique uma injeção de Glucagon (Glucagon 1mg). Se ela pesa menos de 20 kg, aplique a metade da ampola nas nádegas, intramuscular. Se ela pesa mais que 20 kg, aplique uma ampola inteira. Ligue para o seu médico. Não se esqueça de colocar a criança de lado, pois a hipoglicemia pode causar vômitos e a criança pode se afogar.

**A hipoglicemia é uma urgência. Todos que convivem com a criança devem saber reconhecer quando a criança não está bem! Em caso de hipoglicemia leve a criança a um hospital ou tenha um médico ao lado.**

## Cetoacidose Diabética



Acontece quando falta insulina e o organismo não consegue usar o açúcar que está no sangue. O açúcar no sangue fica alto. O organismo passa a usar a gordura para produzir energia e produz as cetonas, que deixam o sangue mais "ácido".

A cetoacidose é grave. A falta de insulina acontece quando se esquece de aplicar insulina ou quando as doses de insulina ficam muitos dias abaixo do que a criança precisa. Também pode acontecer quando a criança tem alguma infecção (por exemplo, amigdalite) ou um problema emocional importante.

A criança com cetoacidose pode ter:

- |   |                   |                              |
|---|-------------------|------------------------------|
| 1. Dor de barriga                               | 2. Enjôo          | 3. Hálito com cheiro de maçã |
| 4. Muita sede                                   | 5. Faz muito xixi | 6. Vômitos                   |
| 7. Respiração cansada (indica caso muito grave) |                   |                              |

Se a criança não for tratada imediatamente pode perder a consciência e até ficar em coma. Para saber o que está acontecendo você deve medir a glicemia e, se possível, medir a cetonúria. Leve a criança com urgência a um posto de saúde ou ao hospital mais perto da sua casa.

## Cetonas na Urina (ketonúria)

Cetonas são substâncias produzidas pelo organismo quando ele precisa "queimar" gordura para produzir energia. Pode acontecer em duas situações: quando falta insulina ou quando a criança fica muito tempo sem comer.

Assim, sempre que houver cetona na urina (ketonúria) é um sinal de alerta! Se a criança tem cetona na urina e o açúcar no sangue está muito alto, provavelmente está faltando insulina e indica cetoacidose. Se tiver cetona na urina e o açúcar no sangue está muito baixo, provavelmente a criança não se alimentou direito e está com hipoglicemia.

Existem fitas para medir cetona na urina e no sangue. Faça o teste quando a glicemia estiver alta ou quando a criança estiver se sentindo doente ou com ansia de vômito.





## Vacinas

A criança com diabetes deve receber todas as vacinas do calendário de vacinação durante a infância. Além disso, recomenda-se que recebam todo ano as vacinas para a gripe (Influenza) e para a doença pneumocócica (pneumonia).

**A criança com diabetes tem PRIORIDADE para receber as vacinas!**

## Quando a Criança está Doente

Quando a criança fica doente, tem uma gripe, amigdalite, ou outra doença qualquer, geralmente o açúcar no sangue aumenta. Você precisa ter bastante cuidado com o diabetes nestes dias.

A criança que tem diabetes pode tomar antibióticos, remédios para febre e para dor, conforme orientação do pediatra que a atender. Se for possível, compre os remédios sem açúcar, mas se você tiver apenas os com açúcar, é melhor usá-los do que a criança ficar sem o remédio que o médico indicar.

Alguns cuidados são importantes:

1. Verifique a glicemia a cada 4 horas.
2. Nunca deixe de aplicar a insulina. Ajuste a dose para a glicemia.
3. Ofereça bastante água.
4. Deixe a criança descansar o máximo possível.
5. Faça o teste da cetônúria. Se der positivo, ligue para o médico.

**Ligue para o médico ou leve seu filho ao posto de saúde se:**

1. Ele vomitar mais do que uma vez e não estiver conseguindo tomar líquidos ou comer.
2. Estiver doente por mais de 24 horas.
3. Estiver com febre alta.
4. A glicemia estiver acima de 300 em mais de duas medidas.

## Alimentação

A criança com diabetes deve ter uma alimentação saudável como todas as crianças. É importante fazer várias refeições no dia: tomar café da manhã, almoçar, jantar, fazer lanche da manhã, no meio da tarde e antes de deitar. Tentar que as refeições e lanches sejam sempre nos mesmos horários todos os dias

e evitar pular refeições. Para manter a glicemia perto do normal, é preciso balancear a quantidade de comida com a quantidade de insulina e com a atividade física. A nutricionista vai ensinar como conhecer os alimentos. O seu médico vai ensinar a calcular a dose de insulina de acordo com os alimentos de cada refeição. Veja no final desta apostila como conhecer os alimentos.

**Sugestões de lanches antes de deitar para crianças que aplicam insulina NPH antes de deitar:**

O lanche antes de dormir é importante para evitar que a criança que aplica insulina NPH à noite tenha hipoglicemia de madrugada. Este lanche deve conter 15 gramas de carboidratos, mas pode variar de acordo com a idade da criança, atividade física e da glicemia no momento do lanche.

**15g de carboidratos:**

- 1 laranja média ou
- 1 maçã pequena ou
- 1 banana média ou
- 1 fatia de pão integral ou
- ½ pão francês ou de leite ou
- 3-4 bolachas salgadas ou doces integrais ou
- 1 copo de leite ou 1 iogurte NÃO diet ou
- 1 bola de sorvete de creme.

É melhor oferecer alimentos sólidos como lanche à noite porque a absorção é mais lenta e a glicemia fica estável por mais tempo. O leite e o iogurte sozinhos são absorvidos rapidamente. Já o leite com cereal ou bolachas com iogurte são absorvidos mais lentamente.

## Cuidados na Escola

A escola é a segunda casa das crianças. Na escola as crianças fazem refeições, brincam, correm. Os professores precisam saber que a criança tem diabetes. Alguns amiguinhos também. A escola e os professores precisam estar preparados para atender as necessidades da criança, para autorizar que vá ao banheiro, que coma algum alimento mesmo que não seja hora do lanche. Peça ao seu médico as orientações por escrito para levar para a escola.



## Exercícios na Criança com Diabetes

A atividade física combinada com a quantidade certa de alimentos e de insulina ajuda a manter o diabetes bem controlado. Seria bom que a criança pudesse praticar atividade física todos os dias ou pelo menos 3 vezes por semana. O exercício físico ajuda a diminuir o nível de açúcar no sangue.



### Alguns cuidados são importantes:

Medir a glicemia antes, durante (20 a 30 minutos) e após o exercício, pelo menos até se acostumar com o horário, alimentação e dose de insulina. Veja abaixo quais os cuidados com a glicemia antes de fazer atividade física:

- glicemia acima de 140 mg/dl e abaixo de 250mg/dl: pode começar o exercício sem problemas.
- glicemia abaixo de 140mg/dl: comer de 15 a 30g de carboidrato antes de iniciar a atividade física (veja a lista dos alimentos abaixo)
- glicemia abaixo de 80 mg/dl: evitar atividade física.
- glicemia acima de 250mg/dl e cetona positiva na urina ou no sangue: evitar atividade física. Tomar bastante água. Siga a orientação do seu médico.
- glicemia acima de 300mg/dl mesmo sem cetona: evitar atividade física. Tome bastante água. Siga a orientação do seu médico.

\*Alimentos com aproximadamente 15 gramas de carboidratos: uma maçã pequena ou uma banana ou 3 bolachas salgadas ou um copo de suco de frutas ou uma fatia de torrada ou pão normal ou 1/3 de copo de iogurte com frutas ou meia lata de refrigerante normal ou meio copo de sorvete ou uma barrinha de cereal.

### Cuidados com a aplicação da insulina antes de fazer atividade física:

Quando for praticar atividade física, evite aplicar a insulina na parte do corpo que será mais usada durante o exercício, porque a insulina pode ser absorvida mais rapidamente e provocar hipoglicemia. Por exemplo, se for jogar futebol, aplique a insulina na barriga ou nos braços ao invés de aplicar nas coxas.

A criança pode precisar ajustar a dose de insulina de acordo com o horário que vai realizar a atividade física. Por exemplo, se for fazer atividade física depois da refeição, diminuir pela metade a dose de insulina de ação rápida usada antes da refeição (Regular, Humalog®, Novorapid®, Apidra®). Se já tomou insulina, já fez uma refeição e vai fazer atividade física antes da próxima refeição (por exemplo,

acordou pela manhã, aplicou insulina, tomou café e vai ter aula de educação física no final da manhã, antes do almoço), deve comer um lanche extra se a glicemia antes do exercício estiver entre 80 e 140 mg/dl. Se o exercício for antes do café da manhã, comer uma fruta antes da atividade e aplicar a dose habitual da insulina (regular, Humalog®, Novorapid® ou Apidra®) somente quando for tomar café.

Quando a criança estiver fazendo exercício de forma regular, pode ser que precise diminuir a dose total da insulina nos dias que pratica exercício.

### Orientação para crianças que participam de competição

Se a criança é atleta e faz atividade física forte, para cada 30 minutos de atividade física forte deve comer uma porção extra de alimento com cerca de 15g de carboidrato. Para cada 1 hora de atividade física forte, comer 30g de carboidrato e mais uma porção de proteína (exemplo: 2 fatias de pão de forma + 1 fatia de queijo). Nos dias de competição quando o exercício é intenso e prolongado, pode ser necessário diminuir em até 20 a 30% a dose total da insulina. Lembrear que em dias de exercício mais prolongado que o habitual é importante diminuir a dose de insulina de ação intermediária (NPH) ou lenta (Lantus® ou Levemir®) em 20 a 30% na aplicação da noite depois do exercício. A glicemia pode diminuir muitas horas (até 24 horas) depois de o exercício ter terminado porque a glicose vai passar do sangue para o músculo para repor os estoques que o músculo usou durante o exercício.

### Outros cuidados que os pais devem ter:

- A criança não deve se exercitar se estiver doente, porque isto pode aumentar a glicemia e as cetonas no sangue;
- No dia em que a criança fizer atividade física, se a glicemia ao deitar estiver abaixo de 120mg/dl, dobre a quantidade do lanche antes de dormir e use sempre alimentos ricos em proteínas (iogurte, leite) junto com o alimento rico em carboidrato;

## Cuidados de saúde bucal

Cárie e doenças da gengiva podem levar a infecções, o que dificulta o controle da glicemia. A prevenção é essencial para manter a saúde.

### Escovação

A escovação deve ser feita após cada refeição e antes de dormir. Lembre-se: durma sempre com a boca limpa!

Use escova de cabeça pequena e cerdas macias, com pouca quantidade de creme dental. Limpe suavemente todos os lados dos dentes. Não se esqueça da região que mastiga (oclusal), onde aderem e ficam acumulados os restos dos alimentos por mais tempo.





Lembre também de limpar a língua com escova e raspadores de língua

Durante a limpeza dos dentes, pode ocorrer sangramento da gengiva. Continue a escovar! O sangramento (gengivite) deve parar após alguns dias de boa higiene bucal.

Como o Diabetes tipo 1 ocorre principalmente em crianças, é importante que um adulto responsável auxilie a criança na sua higiene bucal (escovação e fio dental), até que ela tenha condições de fazer sozinha. Em geral, a criança é capaz de realizar sozinha a higiene bucal por volta de 8 anos de idade. Ajude seu filho a manter a saúde da boca.

Próximo aos 6 anos a criança receberá novos dentes. Os dentes de leite da frente caem para nascer os permanentes.

**Você sabia que: atrás dos últimos dentes de leite, sem que nenhum dente tenha caído, nascem os molares permanentes. Estes dentes são para a vida toda e merecem todo o cuidado.**

**Importante:** Evite bochechos com enxaguatórios que contenham álcool. O álcool irrita a mucosa da boca e causa descamação.

## Dieta e Saúde Bucal

Uma boa alimentação é importante para manter a saúde bucal. Além das alterações da glicemia, o consumo de alimentos com açúcar pode favorecer o desenvolvimento de cárie dentária.

Tome muito cuidado com o hábito de beliscar alimentos com açúcar fora do horário das refeições, pois a cárie dentária está muito associada a frequência de consumo de alimentos com açúcar.

**Lembrete:** O uso de medicamentos com açúcar deve ser evitado. Quando usar, deve escovar os dentes logo após, **SEMPRE**.

A cárie inicia como uma pequena mancha branca no dente. Se cuidar da dieta e melhorar a higiene, ela estaciona apenas como uma mancha (cicatriz). No entanto, se não cuidar, a cárie pode evoluir e até destruir todo o dente.

**Alerta:** Em crianças pequenas, que utilizam mamadeira noturna, pode ocorrer a cárie de mamadeira que destrói os dentes de leite em poucos meses causando dor e infecção, com prejuízo no desenvolvimento da criança. Além disso, a infecção local, para a criança diabética, pode causar um aumento da glicose no sangue.

## Alimentação, nutrientes e contagem de carboidratos.

Uma vida saudável depende de uma alimentação saudável. Por meio dos alimentos adquirimos os nutrientes que constroem e mantêm o nosso corpo, além de gerar energia e controlar o seu funcionamento. As calorias são a energia que os alimentos fornecem.

### Quais são os nutrientes e suas funções?

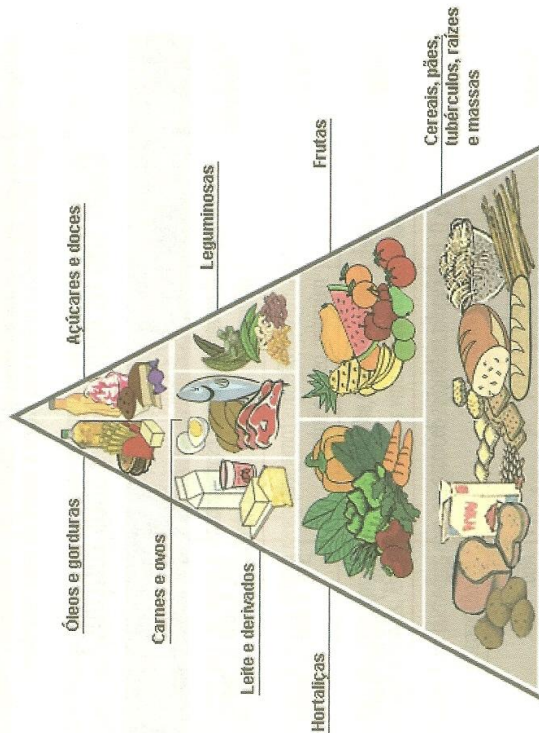
Nutrientes	Funções	Tem calorias?
Carboidratos	Fornecer energia para as atividades diárias.	Sim, 4 calorias/grama.
Proteínas	Construir os tecidos como pele, músculos, ossos e unhas.	Sim, 4 calorias/grama.
Lipídios	Fornecer energia e ácidos graxos essenciais.	Sim, 9 calorias/grama.
Vitaminas	Regular as funções do nosso organismo.	Não.
Minerais	Regular as funções do nosso organismo.	Não.

Entre os nutrientes, o que mais altera a nossa glicemia é o carboidrato. Por isso, é interessante saber quanto de carboidrato ingerimos.



## Onde estão os carboidratos?

Como podemos ver na figura acima, os carboidratos estão em quase todos os alimentos. Os alimentos que **não** contêm carboidratos são as gorduras, carnes e ovos.



## Quais são os tipos de carboidratos?

**Simples:** são os açúcares como o açúcar de mesa (sacarose), açúcar do leite (lactose) e açúcar das frutas (frutose). Eles estão presentes no mel, melado, geléias, refrigerantes e sucos. O açúcar que deve ser evitado é o açúcar de mesa. Os outros estão presentes em alimentos saudáveis e não causam prejuízos à saúde, se a quantidade correta de insulina for utilizada.

**Complexos:** são os cereais (arroz, trigo, milho, aveia, mandioca, batata) e suas farinhas e tudo que fazemos com elas (pão, macarrão, bolos). Também são carboidratos complexos a abóbora, beterraba, cenoura, chuchu e outras hortaliças, além dos feijões, lentilha, ervilha e soja.

- Os carboidratos complexos podem ser refinados ou integrais. Os refinados tiveram toda ou maior parte das suas fibras refinadas por processos, enquanto os integrais conservam elas.

## FIBRAS

As fibras são componentes dos vegetais que não são digeridas pelo nosso corpo; são apenas fermentadas e eliminadas nas fezes. Elas diminuem a absorção de colesterol pelo intestino, promovem a absorção mais lenta da glicose, diminuem a sensação de fome, ajudam na formação das fezes e regulam o intestino.

## Como o corpo utiliza os carboidratos?



Os carboidratos simples (açúcares) aumentam a glicemia rapidamente, enquanto que os carboidratos complexos aumentam lentamente e não causam picos de hiperglicemia, pois são ricos em fibras.



Carboidratos Simples



Carboidratos Complexos Refinados



Carboidratos Complexos Integrais